

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA BAK SIMULASI RIAK
GELOMBANG PADA MATERI GELOMBANG UNTUK
PESERTA DIDIK SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi tugas-tugas dan syarat-syarat guna mendapatkan gelar
Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

oleh

**Riska Putri
NPM. 14 11 090136**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1441 H / 2019 M**

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA BAK SIMULASI RIAK
GELOMBANG PADA MATERI GELOMBANG UNTUK
PESERTA DIDIK SMA/MA**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Dalam Ilmu Tarbiyah

Oleh

**Riska Putri
NPM. 14 11 090136**

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. Yuberti, M.Pd.
Pembimbing II : Rahma Diani, M.Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1441 H / 2019 M**

ABSTRAK

This research aims to develop physics learning media in the form of wave material wave props. One of the problems of education is the lack of facilities and infrastructure, so teachers are required to be creative in improving the quality of learning in the classroom, such as making teaching aids as one of the learning media. One of the learning media that is interesting and overcomes students' boredom in learning activities is learning based on making teaching aids. The method used is research and development. The type of research used is the 4D model. Data collection used in this study consisted of questionnaires given to material experts, media experts, class teachers and class X students. The type of data generated was qualitative data and quantitative data to determine the accuracy of valid products to be used in the assessment of expert validators materials, get 82.82%, validator of media experts, get a value of 93.70%, teachers who receive, get 82.76%. Evaluation of participants' responses to the assessment of 86.69% and field trials from each school (I) 84.50%, (II) 81.12%, (III) 82.67% of the media can be received by students.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berupa alat peraga bak riak gelombang pada materi gelombang . Salah satu permasalahan pendidikan adalah minimnya sarana dan prasaranan, sehingga guru dituntut kreatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dikelas, seperti membuat alat peraga sebagai salah satu media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang menarik dan mengatasi kebosanan siswa dalam kegiatan pembelajaran yaitu pembelajaran berbasis membuat alat peraga. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan Jenis penelitian yang digunakan yaitu model 4D. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket yang diberikan kepada ahli materi, ahli media, guru kelas dan peserta didik kelas X. Jenis data yang dihasilkan adalah data kualitatif dan data kuantitatif untuk menentukan keakuratan produk penelitian dan pengembangan menghasilkan media pembelajaran fisika berupa alat peraga yang valid untuk digunakan berdasarkan penilaian dari validator ahli materi memperoleh penilaian 82,2% , validator ahli media memperoleh penilaian 93,70%, penilaian guru memperoleh penilaian 82,76 %. Penilaian respon peserta didik pada uji kelompok kecil memperoleh nilai persentase 86,69 % dan uji coba lapangan dari masing-masing sekolah (I) 84,50 %, (II) 81,12 %, (III) 82,67 % yang berarti bahwa media dapat diterima oleh peserta didik.

© 2019 Unit Riset dan Publikasi Ilmiah FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: *Alat Peraga, R&D, Materi Sifat-Sifat Gelombang*



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarama Bandar Lampung Telp. (0721) 780887

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN ALAT PERAGA BAK SIMULASI
RIAK GELOMBANG PADA MATERI GELOMBANG
UNTUK PESERTA DIDIK SMA/MA

Nama : RISK PUTRI
NPM : 1411090136
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

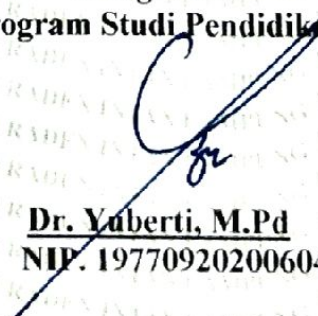

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP.197709202006042011

Pembimbing II


Rahma Diani, M.Pd.
NIP.198904172015032008

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika


Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 197709202006042011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp: (0721) 780887

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **PENGEMBANGAN ALAT PERAGA BAK SIMULASI**

RIAK GELOMBANG PADA MATERI
GELOMBANG UNTUK PESERTA DIDIK SMA/MA,

disusun oleh : **RISKA PUTRI** , NPM: 1411090136,

Jurusan : Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam
Sidang Munaqosah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada
hari jumat, 18 Oktober 2019 Pukul 08.00 - 10.00 WIB di
Ruang Seminar Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan.

TIM MUNAQOSAH

Ketua Sidang

: **Dr. Imam Syafe'i, M.Ag**

Sekretaris

: **Ajo Dian Yusandika, M.Sc.**

Penguji Utama

: **Irwandani, M.Pd.**

Pembahas Pendamping I : Dr. Yuberti, M.Pd.

Pembahas Pendamping II: Rahma Diani, M.Pd.

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.

NIP. 19640828198803 2 002

MOTTO

خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ
وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۚ أَلَا هُوَ الْعَزِيزُ الْغَفَّورُ ﴿٥﴾

Artinya : “Dia menciptakan langit dan bumi dengan (tujuan) yang benar; Dia menutupkan malam atas siang dan menutupkan siang atas malam dan menundukkan matahari dan bulan, masing-masing berjalan menurut waktu yang ditentukan. ingatlah Dialah yang Maha Perkasa lagi Maha Pengampun”.

(Q.S Az-Zumar Ayat 5)

PERSEMBAHAN

Salam silaturahmi penulis sampaikan, semoga kita semua senantiasa mendapatkan Rahmat dan hidayah Allah SWT yang memiliki sifat-sifat mulia (Asmaul Husna), Amin. Ku persembahkan skripsi ini kepada orang yang selalu mencintai dalam hidupku, terutama bagi :

1. Orang yang kuharapkan ridhanya, yaitu orang tuaku Ayahanda Pathurrohman dan Ibunda Eliya Gustina yang tercinta, yang telah membesarkan, mendidik dan tiada henti-hentinya mendoakan demi keberhasilanku serta pengorbanannya yang ikhlas, baik secara moril maupun materil semoga Allah senantiasa memuliakannya di dunia dan akhirat.
2. Kakakku Dan Ponakanku Erwin Gustiawan, Yudian Andri, Angga AndrianSyah, M.Fahrisal dan ,Clarisa Ariana Putri yang selalu memberi semangat dan selalu mendoakan keberhasilanku.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Peneliti dilahirkan pada tanggal 05 Januari 1997, di kelurahan padang manis way lima pesawaran. Peneliti merupakan anak ke empat dari empat bersaudara. Buah cinta dari pasangan Bapak Pathurrohman dan Ibu Eliya Gustina. Kakak yang bernama Erwin Gustiawan, Yudian Andri, Angga Andriansyah, yang selalu memberikan motivasi dan dukungan sehingga penulis bersemangat untuk selalu berusaha memberikan yang terbaik.

Peneliti memulai jenjang pendidikan dasar di SD Negeri 1 way lima pada tahun 2002-2008, MTS Negeri 1 Kedondong pada tahun 2008-2011, dan MA Negeri 1 kedondong pada tahun 2011-2014 dan di tahun 2014 peneliti melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Raden Intan Lampung Jurusan Pendidikan Fisika. Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Adiluwih Kabupaten Pringsewu. Peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 13 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr. Wb

Dengan mengucapkan Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan dan Hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan Salam semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat-Nya kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, dan kepada kita semua selaku umatnya hingga akhir zaman nanti.

Peneliti menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka secara khusus peneliti menyebutkan beberapa pihak yang telah berperan aktif dalam penyelesaian skripsi ini, sebagai berikut:

1. Ibu Prof .Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung yang senantiasa tanggap dan kritis terhadap kesulitan mahasiswanya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Jurusan dan ibu Sri Latifah, M.Sc selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika sekaligus validator materi yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku pembimbing I yang telah menyediakan waktu dan dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Rahma Diani M.Pd selaku Pembimbing II, yang telah menyediakan waktu dan dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak/ibu Dosen di lingkungan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung khususnya para dosen fisika yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh guru pada saat peneliti belajar di SMA Negeri 1Kedondong, MA Negeri 1 Pesawaran, SMA Negeri 1 Way Lima yang telah mengajarkan peneliti berbagai macam ilmu pengetahuan.
7. Adi Saputra yang telah memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir kuliah.
8. Sahabat-sahabatku tercinta Citra Muli,Erni Annisa,Winda Febrianti,Nova Samtika Putri,Selviana Khadizah S,Pd. ,Dwi Monic BR Rambe S,Pd, yang selalu siap memberikan bantuan berupa do'a dan dukungan kepada peneliti
9. Teman-teman seperjuangan prodi pendidikan Fisika angkatan 2014 khususnya fisika C 2014, teman-teman KKN kelompok 278, PPL yang selalu menjadi teman mengejar impian dan mengukir sejarah dalam hidupku, menjadi keluarga terbaik selama ini.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat peneliti harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya, amin.

Bandar Lampung,
Peneliti

RISKA PUTRI
NPM. 1411090136

DAFTAR ISI

COVER.....	ii
ABSTRAK.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Pengembangan <i>Research and Development</i>	10
1. <i>Model Borg dan Gall</i>	10
2. Model ADDIE.....	11
3. Model 4D (S. Thiagarajan)	11
B. Acuan Teoritik	12
1. Media Pembelajaran.....	12
a. Pengertian Media Pembelajaran.....	12
b. Landasan Penggunaan Media Pembelajaran	15
c. Macam-macam media pembelajaran.....	16
2. Alat Peraga	20
a. Pengertian Alat Peraga.....	20
b. Tujuan Penggunaan Alat Peraga	21
c. Manfaat Alat Peraga.....	22
d. Keakuratan Alat Peraga.....	24
3. Bak Simulasi Riak Gelombang	26
4. Materi Gelombang	28
a. Pengertian Gelombang.....	28
b. Faktor-faktor Pembentuk Gelombang.....	31
c. Sifat-sifat Gelombang	35
C. Penelitian yang Relevan	43

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	47
1. Tahap Pendefinisian (<i>define</i>).....	48
2. Tahap Perancangan (<i>design</i>)	50
3. Tahap Pengembangan (<i>develop</i>)	51
B. Tempat dan Waktu Penelitian	54
C. Karakteristik Sasaran Penelitian	55
D. Pendekatan dan Metode penelitian.....	55
1. Pendekatan Penelitian	55
2. Metode Penelitian.....	56
E. Langkah-langkah Pengembangan Produk.....	56
1. Prosedur Kerja.....	57
2. Alat dan Bahan.....	58
F. Pengumpulan Data Dan Analisis Data.....	58
1. Pengumpulan Data	58
2. Analisis Data	60

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Alat Peraga dan Lembar Kerja Peraga	65
B. Kelayakan Model	65
1. Tahap Pendefinisian (<i>define</i>).....	65
2. Tahap Perancangan (<i>design</i>)	69
3. Tahap Pengembangan (<i>develop</i>)	69
C. Kelayakan Alat Peraga (Uji Coba Produk)	88
1. Uji Coba Kelompok Kecil.....	89
2. Uji Lapangan.....	91
D. Pembahasan.....	100
1. Hasil validasi produk oleh ahli Media	102
2. Hasil validasi ahli Materi	102
3. Uji Coba Produk.....	103

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan	105
B. Implikasi.....	105
C. Saran.....	105

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut <i>Borg and Gall</i>	10
Gambar 2.2	Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut ADDIE	11
Gambar 2.3	Langkah penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan.....	11
Gambar 2.4	Skema terjadinya refraksi gelombang	36
Gambar 2.5	Difraksi gelombang a. Pada celah lebar. b. Pada celah sempit	38
Gambar 2.5	Gelombang tidak terdifraksi dan terdifraksi.....	38
Gambar 2.6	Interferensi konstruktif dua gelombang harmonik.....	40
Gambar 2.7	Interferensi celah ganda (Percobaan Young)	40
Gambar 2.8	Interferensi gelombang air	40
Gambar 3.1	Langkah-langkah pengembangan Model	48
Gambar 4.1	Alat-alat yang digunakan untuk membuat alat peraga bak Simulasi gelombang	71
Gambar 4.2	Paralon yang sudah dipotong sesuai ukuran	71
Gambar 4.3	Rancangan rangka/dudukan bak kaca	72
Gambar 4.4	Perakitan dan pemberian warna pada rangka atau dudukan kaca ..	74
Gambar 4.5	Pemasangan dan pengeleman bak kaca pada rangka paralon	75
Gambar 4.6	Modifikasi senter bekas dengan paralon	76
Gambar 4.7	Pemasangan Tower dan Pengetesan Cahaya.....	76
Gambar 4.8	Pemasangan Dinamo/motor kecil sebagai Pemantik Gelombang..	77
Gambar 4.9	Perakitan alat peraga bak simulasi gelombang secara keseluruhan	78
Gambar 4.10	Diagram Rerata Skor Penilaian Per-aspek oleh Ahli Media Tahap I	80
Gambar 4.11	Diagram Rerata Skor Penilaian Per-aspek oleh Ahli Media Tahap II	82
Gambar 4.12	Diagram Rata-rata Skor Penilaian Per-aspek oleh Ahli Materi Tahap I	85
Gambar 4.13	Diagram Rerata Skor Penilaian Per-aspek oleh Ahli Materi Tahap II	87
Gambar 4.14	Grafik Hasil Rata-Rata Tanggapan Uji Coba Kelompok Kecil Di tiga sekolah.....	90
Gambar 4.15	Grafik Uji Coba Lapangan di SMA Negeri 1 Kedondong	92
Gambar 4.16	Grafik Uji Coba Lapangan di SMA Negeri 1 Kedondong.....	94
Gambar 4.17	Grafik Uji Coba Lapangan di MA Negeri Pesawaran	96
Gambar 4.18	Grafik Hasil Rata-Rata Tanggapan Uji Coba Lapangan di tiga sekolah.....	98
Gambar 4.19	Grafik Hasil Tanggapan Penilaian Pendidik	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar keakuratan isi alat peraga	25
Tabel 2.2	Konversi nilai kualitas ke pernyataan nilai kualitas	26
Tabel 3.1	Peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Way Lima, SMA Negeri 1 Kedondong dan MAN 1 Pesawaran	55
Tabel 3.2	Interprestasi Skor	61
Tabel 3.3	Skala Interpretasi Kriteria	62
Tabel 3.4	Skala Interpretasi Kriteria	64
Tabel 4.1	Data Hasil Validasi Ahli Media Tahap I (satu)	79
Tabel 4.2	Saran/Komentar Validator Media Tahap I	81
Tabel 4.3	Data Hasil Validasi Ahli Media Tahap II (dua)	81
Tabel 4.4	Saran/Komentar Validator Media Tahap II (dua)	83
Tabel 4.5	Data Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I (satu)	84
Tabel 4.6	Saran/Komentar validator ahli materi tahap I (satu)	86
Tabel 4.7	Data Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II (dua)	87
Tabel 4.8	Saran/Komentar Validator Ahli Materi Tahap II (dua)	87
Tabel 4.8	Hasil Tanggapan Uji Coba Kelompok Kecil (Sekolah I, Sekolah II, dan Sekolah III)	89
Tabel 4.10	Hasil Tanggapan Uji Coba Lapangan pada 28 responden di SMA Negeri 1 Way Lima	91
Tabel 4.11	Hasil Tanggapan Uji Coba Lapangan pada 28 responden peserta didik di SMA Negeri 1 Kedondong	93
Tabel 4.12	Hasil Tanggapan Uji Coba Lapangan pada 28 responden peserta didik di MA Negeri Pesawaran (Sekolah III)	95
Tabel 4.13	Hasil Tanggapan Uji Coba Lapangan pada 3 sekolah (Sekolah I, Sekolah II, dan Sekolah III)	97
Tabel 4.13	Hasil Tanggapan Uji Coba Alat Peraga oleh Tenaga Pendidikan dari 3 sekolah (Sekolah I, Sekolah II, dan Sekolah III)	99

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal penting dalam kehidupan manusia. Dalam ajaran Islam sangat mengutamakan pendidikan, Allah lebih menyukai dan meninggikan derajat seseorang yang berpendidikan atau berilmu pengetahuan tinggi, dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki ilmu pengetahuan. Firman Allah dalam Al-Qur'an surah Al-Mujadalah ayat 11:

... يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya : niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Mujadalah: 11).¹

Dalam pembelajaran pendidik berperan penting dalam pendesaian dan fasilitator penyampaian pesan terhadap peserta didik dan menyampaikan informasi pelajaran melalui komunikasi dengan menggunakan symbol-syimbol, baik tulisan maupun menggunakan bahasa verbal.²

Kehidupan manusia terus mengalami perkembangan dalam berbagai bidang dengan pendidikan di harapkan akan menghasilkan manusia yang

¹ Departemen Agama RI, *Al-Qura'an dan terjemahannya Mushaf Al-Burhan* (Bandung: Fitrah Rabbani, 2011).

² Chairul Anwar, *"Teori-teori Pendidikan Klasik Hingga Temporer"* (Yogyakarta, 2013), hal. 393.

berkualitas dalam pendidikan perantara yaitu alat peraga pembelajaran.³

Ilmu pengetahuan yang baik hanya bisa didapat melalui pendidikan, pendidikan memegang peranan yang sangat menentukan bagi perkembangan dan perwujudan diri manusia. Pendidikan menyediakan lingkungan yang memungkinkan manusia untuk mengembangkan ilmu pengetahuannya dan kemampuannya secara optimal. Salah satu pengembangan ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi kehidupan manusia dan lingkungan adalah ilmu pengetahuan atau wawasan tentang fisika. Salah satu materi pada pelajaran fisika yang terkait dengan lingkungan dan kehidupan manusia sehari-hari adalah tentang gelombang.

Firman Allah dalam Al-Quran surah Ar-Ruum ayat 46 yang berbunyi:

وَمِنْ ءَايَاتِهِ أَنْ يُرْسِلَ الرِّيَّاحَ مُبَشِّرَاتٍ وَلِيُذِيقَكُمْ مِنْ رَحْمَتِهِ
وَلِتَجْرِيَ الْفُلُكُ بِأَمْرِهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٤٦﴾

Artinya: *Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya adalah bahwa dia mengirimkan angin sebagai pembawa berita gembira dan untuk merasakan kepadamu sebagian dari rahmat-Nya dan supaya kapal dapat berlayar dengan perintah-Nya dan (juga) supaya kamu dapat mencari karunia-Nya; mudah-mudahan kamu bersyukur.*⁴

Dalam ayat tersebut jelas Allah SWT menunjukkan kekuasaannya dengan meniupkan angin dan mengirimkan awan yang tebal lalu menurunkan hujan, selain itu angin yang bertiup merupakan informasi awal yang diberikan oleh Allah SWT bahwa dengan adanya angin yang diciptan oleh Allah SWT maka terjadilah suatu ombak atau gelombang.

³Yuberti,Widianti. Pengembangan Alat Praktikum Sederhana Sebagai Media Praktikum Mahasiswa . JIPFRI (*Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah* Vol.2 No.1), 2018,h.6.

⁴ *Ibid.*, h.107

Gelombang adalah suatu getaran yang menjalar dalam suatu media dimana media tersebut saling berinteraksi. Fenomena gelombang dapat dilihat seperti ombak lautan dipantai, riak-riak air di kolam, bunyi musik yang dapat didengar dan lain-lain. Bentuk gelombang yang biasa dilihat dalam kehidupan sehari-hari adalah gelombang pada permukaan air merupakan gelombang dua dimensi, karena medium gelombang ini yaitu permukaan air mempunyai dua dimensi, panjang dan lebar. Gelombang pada permukaan bergerak melintas atau mengelilingi penghalang selain itu gelombang pada permukaan air juga dapat dipantulkan apabila gelombang tersebut mengenai suatu benda maka gelombang tersebut akan dipantulkan ke tempat tertentu.

Salah satu cara untuk mengetahui bagaimana menampilkan bentuk gelombang permukaan pada air dan interferensi gelombang ada alat yang dapat dipakai untuk membuktikan bagaimana hasil gelombang permukaan dan sifat-sifat gelombang serta eksperimen-eksperimen di air, adapun alat yang digunakan untuk menampilkan percobaan-tersebut adalah bak simulasi gelombang atau ripple tank. Ripple Tank adalah Gelombang permukaan air yang dapat memunculkan berbagai gelombang diantaranya pembiasan gelombang, difraksi, refraksi dan interferensi gelombang⁵.

Materi gelombang yang diajarkan pada siswa kelas XI SMA/MA di semester genap. Salah satu permasalahan yang dihadapi guru fisika dalam pembelajaran gelombang tersebut adalah kurangnya aktivitas peserta didik yang mengakibatkan rendahnya pemahaman konsep serta rendahnya hasil

⁵Bambang Murdaka Eka Jati & Tri Kuntoro Priyambodo. *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-Ilmu Eksakta, Teknik, dan Kedokteran*. (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010), h. 24.

belajar. Di samping itu, penyampaian materi oleh guru kurang menarik perhatian peserta didik. Padahal pelajaran fisika pada umumnya merupakan pelajaran yang harus dipahami bukan hanya dihafalkan⁶. Berdasarkan hasil pra penelitian di 3 (tiga) Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA) yang ada di Kabupaten Pesawaran yaitu SMA Negeri 1 Way Lima, SMA Negeri 1 Kedondong dan MAN 1 Pesawaran didapatkan informasi bahwa:

1. Kegiatan pembelajaran di sekolah masih bersifat konvensional, yaitu suatu kegiatan yang hanya berpusat pada penjelasan materi dari seorang guru, kemudian contoh soal, tanya jawab dan kemudian penugasan yang tanpa disertai suatu metode, model, dan permainan serta penggunaan media pembelajaran dalam belajar sehingga dalam kegiatan proses pembelajaran tidak ada interaksi yang aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru sehingga kegiatan siswa cepat jenuh dan bosan karena bagi mereka tidak ada hal yang menyenangkan dalam pembelajaran fisika.
2. Keterbatasan alat praktikum serta media pembelajaran yang digunakan masih belum efektif dan efisien.
3. Kebutuhan guru dalam mengembangkan materi pembelajaran tidak semuanya terpenuhi dalam laboratorium.
4. Belum terdapat media pembelajaran atau alat peraga IPA Fisika yang membantu pemahaman siswa adalah tentang konsep gelombang dan sifat-sifat fisisnya.

⁶Ade Maesaroh. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Multimedia Interaktif Pada Materi Gelombang di SMA Negeri Manokwari. *Jurnal.*, (2016), h. 78.

5. Materi gelombang pada peserta didik kelas XI kelas semester genap dianggap siswa masih terlalu abstrak dan butuh visualisasi.

Menurut Heinich dalam Arsyad mengemukakan istilah medium atau media sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Jadi televisi, film, foto, radio, rekaman audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan, dan sejenisnya adalah media komunikasi. Apabila media tersebut membawa pesan-pesan atau informasi yang mengandung pengajaran maka media tersebut disebut media pembelajaran⁷. Media pembelajaran membantu memantapkan pengetahuan pada benak para peserta didik serta menghidupkan pelajaran yang dapat mempermudah pemahaman peserta didik.⁸

Pendidikan tidak dapat dipisahkan dari mengajar proses kegiatan mengajar, salah satu saran pendukung proses pembelajaran adalah melalui pendidikan formal, proses pembelajaran disekolah dilakukan agar siswa mendapatkan pengetahuan baru dari apa yang mereka pelajari salah satunya harus memiliki media pendukung di dalam proses belajar mengajar agar mudah memahami materi.⁹

Alat praktik atau peraga sebagai media pembelajaran dalam pendidikan akan mempermudah siswa dalam memahami materi-materi

⁷ Azhar Arsyad, "No TitMedia Pembelajarale," in *PT. Raja Grafindo Persada* (jakarta, 2013), hal. 4.

⁸ Shella syafitri Rahma Diani ,Yuberti ,”Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Vidio Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat “,*AL-Biruni* ,5(2016)

⁹Rahma Diani,dkk. “ *Physics Learning Based On Virtual Laboratory To Remediate Misconception In Fluid Material* “: (Tadris : Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah Vol 3, No 2) 2018 , h. 1

tertentu, salah satunya materi gelombang. Gelombang merupakan salah satu materi fisika yang abstrak dan akan menjadi sebuah masalah tersendiri dalam mempelajarinya. Seringkali hanya diketahui keberadaan gelombang melalui referensi-referensi yang ada tanpa mengetahui bagaimanakah sebenarnya bentuk dari gelombang itu sendiri. Gambar dan software belum dapat melihat bentuk gelombang secara nyata. Proses penjelasan gelombang hanyalah terpaku pada sebuah konsep yang telah ada tanpa diimbangi dengan praktikum karena terbatasnya alat dan bahan serta mahalnya alat tersebut.

Salah satu yang akan coba peneliti lakukan agar peserta didik lebih mudah dalam memahami sebuah materi khususnya materi gelombang adalah dengan membuat sebuah media pembelajaran berupa alat praktikum atau peraga, alat praktikum atau peraga tersebut adalah bak simulasi gelombang. Penggunaan alat praktikum atau peraga bak simulasi gelombang merupakan salah satu alternatif dalam penggunaan media pembelajaran yang sangat cocok digunakan oleh guru mata pelajaran fisika dalam menjelaskan materi gelombang sehingga tercipta suasana yang menyenangkan dan beorientasi pada penciptaan kondisi dan suasana aktif dari peserta didik.

Beberapa riset terkait pengembangan media pembelajaran berupa alat peraga atau praktik yang tentang materi gelombang pernah dilakukan oleh: Widayanti, Ade Maysaroh, dan Mishbahah yang membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran berupa alat praktikum atau peraga sangat bermanfaat dan membantu guru serta siswa dalam memahami sebuah materi yaitu materi gelombang. Beda penelitian yang peneliti lakukan dengan

penelitian-penelitian sebelumnya adalah pengembangan alat alat praktikum atau peraga yang digunakan adalah dengan menggunakan bak simulasi gelombang.

Berdasarkan pemaparan di atas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Alat Peraga Bak Simulasi Gelombang pada Materi Gelombang di SMA/MA”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka diambil pokok-pokok masalah sebagai berikut:

1. Siswa belum pernah menggunakan alat praktikum atau peraga karena keterbatasan alat praktik.
2. Siswa membutuhkan alat peraga atau praktik untuk mensimulasikan bentuk gelombang.
3. Siswa kurang berminat pada mata pelajaran fisika karena fisika identik dengan konsep dan rumus.
4. Interaksi antara siswa dalam kegiatan pembelajaran masih kurang.
5. Kurangnya variasi penggunaan alat peraga.
6. Siswa mempelajari konsep gelombang menggunakan referensi-referensi tanpa melihat bentuk gelombang secara nyata.

C. Batasan Masalah

Karena begitu luasnya permasalahan dan keterbatasan kemampuan serta waktu, maka peneliti perlu melakukan batasan masalah. Adapun batasan masalah yang diteliti antara lain:

1. Alat praktikum atau peraga yang akan digunakan adalah Bak simulasi riak gelombang.
2. Materi fisika yang disampaikan dibatasi pada materi gelombang pada kelas XI SMA/MA.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

“Bagaimanakah keakuratan alat peraga bak simulasi riak gelombang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi gelombang?”

E. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah: Mengetahui keakuratan alat peraga bak simulasi riak gelombang sebagai media pembelajaran pada materi gelombang di SMA/MA.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Teoritis

Secara teoritis, yaitu konteks kegiatan pembelajaran akan lebih efektif apabila disertai dengan kegiatan praktik yang dilengkapi dengan alat praktikum atau peraga dan lembar kerja praktik.

2. Praktis

- a. Menambah koleksi alat praktikum yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran di sekolah
- b. Membantu guru mata pelajaran fisika dalam menjelaskan materi gelombang kepada siswa sehingga siswa memahami konsep dan sifat-sifat gelombang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

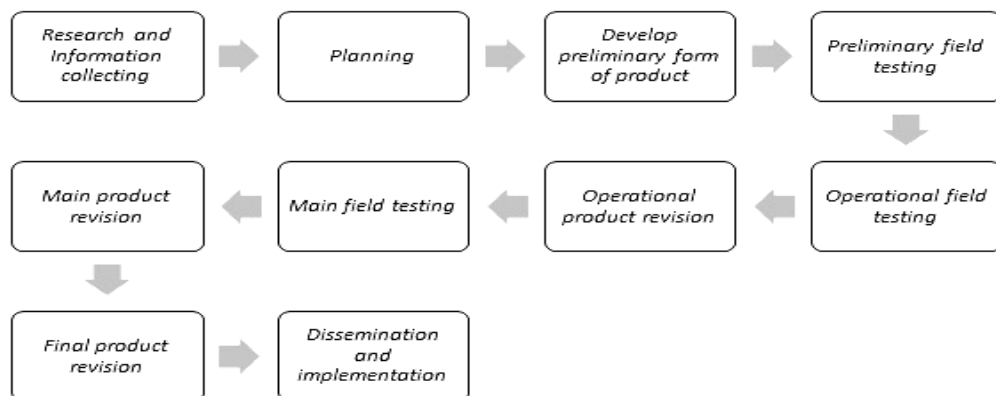
A. Konsep Pengembangan *Research and Development*

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian *research and development* (R&D). Produk pendidikan yang dihasilkan melalui penelitian dan pengembangan diantaranya media seperti buku teks, modul pembelajaran, video pembelajaran, web pembelajaran, *e-learning*, lembar kerja peserta didik (LKPD), alat peraga praktikum, dan lain sebagainya.¹ Tahap proses penelitian dan pengembangan membentuk siklus yang konsisten atau model penelitian dan pengembangan.

Berikut adalah uraian model *research and development* (R & D) :

1. Model Borg dan Gall

Borg dan Gall mengemukakan terdapat 10 langkah penelitian dan pengembangan yang harus dilakukan, seperti gamabar berikut:



Gambar 2.1

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall²

¹ Yuberti dan Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, ed. oleh Muhamad Ridho Kholid dan Irwandani (Bandar Lampung: AURA Cv. Anugrah Utama Raharja, 2017).

² Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan* (Alfabeta, 2010).h.37.

2. Model ADDIE

ADDIE mengemukakan terdapat 5 langkah penelitian dan pengembangan yang harus dilakukan, seperti gamabar berikut:



Gambar 2.2

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut ADDIE³

3. Model 4D (S. Thiagarajan)

Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Sammel, dan Melvyn I. Sammel mengemukakan terdapat 4 langkah penelitian dan pengembangan yang harus dilakukan, seperti gamabar berikut:



Gambar 2.3

Langkah penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan⁴

Pada alur model penelitian dan pengembangan yang dipaparkan diatas, peneliti menggunakan model S. Thiagarajan, dkk yaitu 4D atau diadaptasikan menjadi 4P (Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran).⁵ Menurut peneliti model 4D lebih sesuai untuk mengembangkan alat praktikum dan lembar kerja praktikum karena menjelaskan langkah-langkah operasional lebih detail dan sistematis, dan

³ Efriyanti, Liza, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar", *Jurnal Sains dan Informatika*, Vol. 1, No. 1, (2015), h. 46.

⁴ Simatupang, Helda Arina, "Pengembangan Media Pop-Up pada Materi Organisasi Kehidupan untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII", *Skripsi*, (2016), h. 89.

⁵ *Ibid.*, h.90.

pada tahap uji coba tidak dibatasi, sehingga peneliti dapat menguji perangkat pembelajaran berkali-kali sampai perangkat pembelajaran memperoleh kualitas yang maksimal.

B. Acuan Teoritik

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Pendidikan yang baik tidak akan terlepas dari dukungan keberadaan media pembelajaran yang tersedia. Media pembelajaran merupakan sarana pelantara dalam proses pembelajaran. Menurut AECT (*Association of Education and Communication Technology*) yang dikutip oleh Basyaruddin “media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk proses penyaluran informasi”.⁶ Sedangkan pengertian lain media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pembelajaran.⁷

Hamalik menyatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran. Suatu kesatuan yang saling berhubungan yang akan menjadi kurang lengkap dan memperlambat tercapainya tujuan pembelajaran apabila salah satu unsur di

⁶ Asnawir dan M. Basyiruddin U, “Media Pembelajaran,” *Ciputat Pers* (Jakarta, 2014), hal. 11.

⁷ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2016). h. 136.

dalamnya dikurangi atau dihilangkan⁸.

Jika diambil formasi pendapat di atas media pembelajaran adalah alat atau metodik dan teknik yang digunakan sebagai perantara komunikasi antara seorang guru dan murid dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan pengajaran di sekolah. Salah satu usaha untuk memperbaiki kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran fisika adalah dengan mengembangkan media pembelajaran yang inovatif.

Briggs mengatakan bahwa media pembelajaran adalah alat-alat fisik untuk menyampaikan materi pelajaran dalam bentuk buku, film, rekaman video dan lain sebagainya. Materi pelajaran merupakan pesan yang memerlukan media agar dapat tersampaikan, maka alat untuk menyampaikan pesan inilah yang disebut media pembelajaran⁹.

Selanjutnya Gagne menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan wujud dari adanya berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Berdasarkan pendapat Gagne ini, dalam belajar, siswa membutuhkan stimulus atau motivasi sehingga dapat melakukan kegiatan belajar. Stimulus atau motivasi tersebut berbentuk media pembelajaran yang memiliki bermacam-macam bentuk¹⁰.

Sedangkan Sudrajat dalam makalah pendidikannya

⁸ Oemar Hamalik, "Kurikulum Dan Pembelajaran," *Bumi Aksara* (Jakarta, 2011), hal. 57.

⁹ Dina. Ragam Indriana, "Media Pengajaran," *Diva Press* (Yogyakarta, 2011), hal. 14.

¹⁰ *Ibid.* 17.

mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Sementara itu, Briggs berpendapat bahwa media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti: buku, film, video dan sebagainya.¹¹

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh ahli di atas, sebuah pembelajaran terdiri dari pengirim pesan, pesan itu sendiri dan penerima pesan. Ketiga komponen ini berkaitan satu sama lain agar dapat dinamakan sebagai proses belajar. Proses penyaluran pesan dari pengirim ke-penerima akan berlangsung dengan baik jika terdapat suatu perantara yang disebut media pembelajaran, sehingga pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan setiap individu terangsang atau termotivasi untuk belajar.

Berdasarkan berbagai penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah semua bahan dan alat fisik yang mungkin digunakan untuk mengimplementasikan pembelajaran dan memfasilitasi prestasi siswa terhadap sasaran atau tujuan pembelajaran.

¹¹Septi Mahayani, Irwandani, Yuberti dan Widayanti, “Kotak *Pop-Up* berbasis *Problem Solving*: Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi Cahaya dan Alat-alat Optik untuk Kelas VIII SMP”, (*E-Journal Pendidikan Fisika UIN Radin Intan dan UNILA* (Mei 2018), h. 99.

b. Landasan Penggunaan Media Pembelajaran

Pemerolehan pengetahuan dan keterampilan, perubahan-perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya. Menurut Bunner yang dikutip Azhar Arsyad ada tiga tingkatan utama modus belajar antara lain¹².

(a) Pengalaman langsung (*enative*), adalah mengerjakan, misalnya arti kata simpul dipahami langsung dengan membuat simpul, (b) Pengalaman piktorial/gambar (*iconic*), adalah pengalaman yang diperoleh melalui gambar, misalnya kata simpul dipelajari dari gambar, lukisan foto, atau film meskipun siswa belum pernah mengikat tali untuk membuat simpul mereka dapat mempelajari dan memahami dari gambar tersebut, (c) Pengalaman abstrak (*symbolic*), adalah pembacaan kata simpul dan mencocokkan dengan simpul pada image mental atau mencocokkannya dengan pengalamannya membuat simpul.

Ketiga tingkatan pengalaman ini saling berinteraksi dalam upaya memperoleh pengalaman (pengetahuan, keterampilan dan sikap) yang baru. Agar proses belajar mengajar dapat berhasil dengan baik, siswa sebaiknya diajak untuk memanfaatkan semua alat inderanya. Guru berupaya untuk menampilkan rangsangan (*stimulus*) yang dapat diproses dengan berbagai indra. Semakin banyak alat

¹²Azhar Arsyad. *Op.Cit.* h. 7.

indra yang digunakan untuk menerima dan mengolah informasi tersebut, maka informasi akan dapat bertahan dan tersimpan dalam ingatan¹³. Jadi penggunaan Media Belajar akan sangat membantu dalam pembelajaran dengan mengingat keuntungan dari media belajar tersebut.

c. **Macam-macam media pembelajaran**

Media Pembelajaran banyak sekali jenis dan macamnya. Mulai yang paling kecil sederhana dan murah hingga media yang canggih dan mahal harganya. Ada media yang dapat dibuat oleh guru sendiri, ada media yang diproduksi pabrik. Ada media yang sudah tersedia di lingkungan yang langsung dapat kita manfaatkan, ada pula media yang secara khusus sengaja dirancang untuk keperluan pembelajaran. Media pembelajaran dibagi menjadi dua, yaitu :

1) *MediaNonelektronik*

a) Media Cetak

Media cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual statis terutama melalui proses percetakan mekanis atau fotografis.¹⁴

Contoh media cetak ini antara lain buku teks, modul, buku petunjuk, grafik, foto, lembar lepas, lembar kerja, dan sebagainya. Media ini menghasilkan materi pembelajaran

¹³*Ibid.* h. 8.

¹⁴*Ibid.* h. 29.

dalam bentuk salinan tercetak. Dua komponen pokok media ini adalah materi teks verbal dan materi visual yang dikembangkan berdasarkan teori yang berkaitan dengan persepsi visual, membaca, memproses informasi, dan teori belajar.

b) Media Pajang

Media pajang umumnya digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi di depan kelompok kecil. Media ini meliputi papan tulis, *white board*, papan magnetik, papan buletin, chart dan pameran. Media pajang paling sederhana dan hampir selalu tersedia di setiap kelas adalah papan tulis.

c) Media Peraga dan Eksperimen

Media peraga dapat berupa alat-alat asli atau tiruan, dan biasanya berada di laboratorium. Media ini biasanya berbentuk model dan hanya digunakan untuk menunjukkan bagian-bagian dari alat yang asli dan prinsip kerja dari alat asli tersebut.

Di samping media peraga terdapat pula media eksperimen yang berupa alat-alat asli yang biasanya digunakan untuk kegiatan praktikum. Perbedaan antara media peraga dengan media eksperimen antara lain:

- i Alat-alat pada media eksperimen berupa alat asli sedangkan media peraga berupa alat-alattiruan.
- ii Media eksperimen dapat digunakan sebagai media peraga, sedangkan media peraga belum tentu dapat digunakan sebagai mediaeksperimen.

2) Media Elektronik

a) *OverHead Projector* (OHP)

Media transparansi atau *overhead transparency* (OHT) sering kali disebut dengan nama perangkat kerasnya yaitu OHP (*overhead projector*). Media transparansi adalah media visual proyeksi, yang dibuat di atas bahan transparan, biasanya film *acetate* atau plastik berukuran 81/2” x 11”, yang digunakan oleh guru untuk memvisualisasikan konsep, proses, fakta, statistik, kerangka outline, atau ringkasan di depan kelompok kecil/besar.¹⁵

b) Program *Slide*Instruksional

Slide merupakan media yang diproyeksikan dapat dilihat dengan mudah oleh para siswa di kelas. Slide adalah sebuah gambar transparan yang diproyeksikan oleh cahaya melalui proyektor.¹⁶

¹⁵ Basyiruddin Usman, “Media Pembelajaran,” *Ciputat Press* (Jakarta, 2011), hal. 95.

¹⁶ *Ibid.* h.78

c) *Program FilmStrip*

Film strip adalah satu rol positif 35 mm yang berisi sederetan gambar yang saling berhubungan dengan sekali proyeksi untuk satugambar.

d) *Film*

Film merupakan gambar hidup yang diambil menggunakan kamera film dan ditampilkan melalui proyektor. Dibandingkan dengan film strip, film bergerak dengan cepat sehingga tampilannya *kontinue*. Objek yang ditampilkan lebih alamiah. Pada umumnya film digunakan untuk menyajikan hiburan. Tetapi, dalam perkembangannya film dapat menyajikan informasi lain, khususnya informasi yang berkaitan dengan konsep pembelajaran keterampilan dan sikap.¹⁷

e) *Video CompactDisk(VCD)*

Untuk menayangkan program VCD instruksional dibutuhkan beberapa perlengkapan, seperti kabel penghubung video dan audio, *remote control*, dan kabel penghubung RF dan TV.

f) *Televisi*

Televisi adalah system elektronik yang mengirimkan gambar diam dan gambar hidup bersama suara melalui

¹⁷ *Ibid.h.95.*

kabel atau ruang. Sistem ini menggunakan peralatan yang mengubah cahaya dan suara kedalam gelombang elektrik dan mengkonversinya kembali kedalam cahaya yang dapat dilihat dan suara yang dapat didengar¹⁸.

g) *Internet*

Media ini memberikan perubahan yang besar pada cara orang berinteraksi, bereksperimen, dan berkomunikasi. Berdasarkan karakteristik tersebut, internet sangat cocok untuk kelas jarak jauh, dimana siswa dan gurumasing-masing berada di tempat berbeda, tetapi tetap dapat berkomunikasi dan berinteraksi seperti layaknya di kelas.

2. Alat Peraga

a. Pengertian Alat Peraga

Alat peraga adalah alat (benda) yang digunakan untuk memperagakan fakta, konsep, prinsip atau prosedur tertentu agar lebih nyata.¹⁹ Alat peraga adalah suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar siswa lebih efektif dan efisien.²⁰

Alat peraga pengajaran adalah alat-alat yang digunakan guru ketika mengajar untuk membantu memperjelas materi pelajaran yang disampaikan kepada murid dan mencegah terjadinya verbalisme

¹⁸ *Ibid.* h.50.

¹⁹ Depdiknas Dirjen Pendasmen, "*Media Pembelajaran*" (Jakarta: Direktorat Tenaga, 2013), hal. 10.

²⁰ Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru, 2010), h.59.

pada murid. Karena alat peraga merupakan bagian dari media pembelajaran, maka memiliki fungsi dan manfaat yang sama dengan media pembelajaran.

b. Tujuan Penggunaan Alat Peraga

Sebelum mempergunakan alat peraga lain sebagai pengganti bendabenda asli, seorang guru perlu menelaah terlebih dahulu apakah penggunaan benda-benda asli memungkinkan atau tidak. Sebaliknya, kalau tidak ada benda-benda asli maka dibuatlah alat peraga dari benda-benda pengganti.

Sebelum membuat alat peraga seorang guru harus merencanakan dan memilih alat peraga yang paling tepat untuk digunakan. Untuk itu perlu diperhatikan tujuan yang hendak dicapai dari penggunaan alat peraga tersebut agar efisiensi hasil belajar siswa dapat tercapai.

Tujuan dari alat peraga dalam proses pembelajaran antara lain:²¹

- a. Memperjelas informasi atau pesan pembelajaran.
- b. Memberi penekanan pada bagian-bagian yang dianggap penting.
- c. Memberi variasi belajar dalam proses pembelajaran.
- d. Memperjelas struktur pengajaran dan memberi motivasi belajar peserta didik.
- e. Proses pendidikan lebih efektif.

Kalau tujuannya itu rumit, maka mungkin diperlukan lebih dari satu macam alat peraga. Kemampuan penyampaian pesan masing-

²¹ Lika Hardik, “*Tujuan Penggunaan Alat Peraga*.”

masing alat peraga berbeda-beda, misalnya leaflets dan pamphlets lebih banyak berisi pesan sedangkan poster lebih sedikit pesan-pesan tetapi bersifat pemberitahuan atau propaganda. Dengan sendirinya alat peraga yang dipergunakan untuk meningkatkan pengetahuan akan berbeda dengan alat peraga yang dipergunakan untuk meningkatkan ketrampilan.

c. Manfaat Alat Peraga

Manfaat media dalam pendidikan banyak sekali, salah satu media dalam pendidikan adalah alat praktikum. Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan alat peraga antara lain:

- 1) Menjadikan pelajaran lebih menarik.
- 2) Menghemat waktu belajar.
- 3) Mengoptimalkan hasil belajar.
- 4) Membantu peserta didik yang ketinggalan.
- 5) Membangkitkan minat dan perhatian peserta didik.
- 6) Membantu mengatasi kesulitan dan menjelaskan hal-hal yang musykil (sulit) dalam pembelajaran.
- 7) Menjadikan pelajaran lebih konkret.
- 8) Menjadikan suasana pengajaran hidup, baik, menarik, dan menyenangkan.
- 9) Mendorong peserta didik gemar membaca, menelaah dan berkarya.

- 10) Bila pendidik tepat menggunakan alat praktikum, maka akan terbentuklah kebiasaan berpikir dan menganalisa secara teliti/tepat pada peserta didik.
- 11) Melatih dan mendidik peserta didik cermat mengamati dan meneliti sesuatu²².

Selain manfaat tersebut alat peraga yang sederhana akan mengurangi terkendalanya praktik yang disebabkan mahalanya alat dan bahan, karena bisa membuat sendiri menggunakan alat dan bahan sederhana, tidak mengurangi makna dan tujuan dari alat peraga.

Kegiatan praktik dalam pembelajaran merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan dari mata pelajaran sains. Tujuan dari kegiatan praktik, yaitu:

- 1) Untuk meningkatkan pengetahuan ilmiah.
- 2) Untuk mengajarkan keterampilan bereksperimen.
- 3) Untuk mengembangkan “sikap ilmiah” seperti berpikiran terbuka, bersikap objektif, dan kesediaan untuk menanggapi penilaian.
- 4) Dapat mengembangkan keahlian, dan dapat memberikan penilaian.

²² Sriyono, “Teknik Belajar Mengajar dalam CBS” (Jakarta: Rineka Cipta, 1992), dikutip oleh Afroh Elifah, “Penggunaan Alat Peraga untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Matematika pada Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Miftahul Ulum Duren Kecamatan Tenganan Kabupaten Semarang Tahun Pelajaran 2009/2010”, *Skripsi*, (2010), h. 34-35.

- 5) Untuk memotivasi peserta didik, dengan simulasi yang menarik dan menyenangkan.²³

Menurut Woolnough, tujuan pelaksanaan praktik antara lain:

- 1) Memungkinkan peserta didik mengembangkan dan menggunakan pengetahuan pribadi mereka melalui pengalaman langsung.
- 2) Mengembangkan keterampilan dasar dan keterampilan sosial.
- 3) Memotivasi peserta didik sehingga dapat meningkatkan minat belajar.
- 4) Menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah.²⁴

d. Keakuratan Alat Peraga

Alat peraga sebagai media pembelajaran dalam pendidikan akan mempermudah siswa dalam memahami materi-materi tertentu, salah satunya materi gelombang pada mata pelajaran fisika. Keakuratan alat peraga bak simulasi gelombang terdiri dari komponen penilaian evaluasi formatif terhadap ahli isi dan desain yang telah diatur oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Untuk memenuhi keakuratan alat peraga harus sesuai dengan standar penilaian media pembelajaran meliputi:

²³ Widayanti dan Yuberti, "Pengembangan Alat Praktikum Sederhana Sebagai Media Praktikum Mahasiswa", *Jurnal Al-Biruni (E-Journal) JIPFRI*, Vol. 2 No. 1, (Mei 2018), h. 22.

²⁴ *Ibid.*, h. 6.

Tabel 2.1 Standar keakuratan isi alat peraga

No	Indikator	Aspek
1	Kesesuaian uraian materi dengan SK dan KD	
	Keluasan materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD).
	Kedalaman materi	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh, kasus, latihan, sampai dengan interaksi antarkonsep sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).
2	Keakuratan materi	
	Keakuratan fakta	Fakta dan fenomena yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
	Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi	Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
	Keakuratan istilah	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku di Fisika.
	Keakuratan acuan pustaka:	Pustaka disajikan secara akurat serta setiap pustaka diacu dalam teks dan sebaliknya setiap acuan dalam teks terdapat pustakanya.
3	Kemutakhiran materi	
	Kesesuaian materi dengan perkembangan Fisika	Menyajikan fenomena aktual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Fisika.
	Kemutakhiran pustaka	Pustaka dipilih yang mutakhir.
4	Mendorong keingintahuan	
	Mendorong rasa ingin tahu:	Uraian, latihan atau contoh-contoh fenomena yang disajikan mendorong peserta didik untuk menggali lebih jauh kemampuannya dan menumbuhkan kreativitas.
		Mendorong keinginan untuk mencari informasi lebih jauh.

Menurut Suyanto dalam Okviyanti²⁵ Hasil dari uji ahli materi dan ahli desain tersebut dapat dianalisis dengan memperhatikan rentang nilai berikut.

Tabel 2.2 Konversi nilai kualitas ke pernyataan nilai kualitas

Skor kualitas	Pernyataan kualitas
3,26 - 4,00	Sangat Akurat
2,51 - 3,25	Akurat
1,76 - 2,50	Cukup Akurat
1,01 - 1,75	Kurang Kurag

Selain dengan menggunakan konversi nilai di atas, efektivitas dapat dianalisis dengan menggunakan presentase ketuntasan. Apabila 75 % siswa dapat mencapai tujuan pembelajarannya maka alat peraga dikatakan efektif.²⁶

3. Bak Simulasi Riak Gelombang

Bak Simulasi Gelombang atau Tangki Riak adalah peralatan yang digunakan untuk demonstrasi atau percobaan mengenai sifat-sifat dasar gelombang, seperti: pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi, dengan mensimulasinya dengan menggunakan gelombang permukaan air. Penggunaan bak simulasi gelombang atau tangki riak dalam bahasa Inggris disebut dengan *Ripple Tank*. *Ripple Tank* adalah Gelombang permukaan air yang dapat memunculkan berbagai gelombang

²⁵ Okviyanti, Sari.2009. "Pengembangan Modul Elektronik untuk Pembelajarn IPA Terpadu Bertema Lingkungan untuk Siswa SMP/MTs":. *Skripsi*. UNILA. Bandar Lampung, h. 6.

²⁶ Nugroho, "Landasan Filosofis Penelitian Pengembangan. Universitas Negeri Malang" (malang, 2011), hal. 18.

diantaranya pembiasan gelombang, difraksi, refraksi dan interferensi gelombang²⁷.

Setiap gelombang merambat dengan arah tertentu yang disebut sinar gelombang. Sinar gelombang selalu tegak lurus pada permukaan gelombang datar. Sifat gelombang pada muka gelombang lingkaran berbentuk garis lurus yang berarah radial keluar dari sumber gelombang. Gelombang mudah kita amati dengan menggunakan tangki riak atau bak simulasi gelombang.

Bak simulasi gelombang atau tangki riak merupakan sebuah wadah atau tempat berbentuk persegi berupa bak yang bisa menampung air dengan ukuran tertentu yang dibuat dengan menggunakan bahan kaca atau akrilik. Bak air yang berbentuk persegi disangga dengan rangka atau bingkai yang dibuat dengan menggunakan pipa pvc atau paralon ½ inchi yang dapat dibongkar pasang.

Dasar tangki riak terbuat bahan kaca. Tepi-tepi tangki dilapisi karet busa untuk menjaga pemantulan gelombang. Sebuah motor yang diletakkan diatas batang penggetar akan menggetarkan batang penggetar. Pada batang penggetar ditempelkan pembangkit gelombang. Ada dua jenis pembangkit gelombang, yaitu pembangkit keping sebagai pembangkit gelombang lurus dan pembangkit bola sebagai pembangkit gelombang lingkaran atau lengkung. Frekuensi gelombang dapat diatur (diubah-ubah) dengan cara mengatur kecepatan motor. Pola-pola

²⁷ Bambang Murdaka Eka Jati & Tri Kuntoro Priyambod, "*Fisika Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu-Ilmu Eksakta, Teknik, Dan Kedokteran*" (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010).

gelombang yang dihasilkan diproyeksikan pada layar yang diletakkan di bawah tangki. Puncak dan dasar gelombang akan tampak pada layar sebagai garis-garis terang dan gelap.

Riak atau gelombang ditimbulkan dengan menggunakan Pembangkit riak yang menghasilkan gelombang udara pada pembangkit gelombang datar atau pipa pembangkit gelombang lingkaran.

4. Materi Gelombang

a. Pengertian Gelombang

Gelombang adalah suatu gangguan yang menjalar dalam suatu medium dimana medium tersebut merupakan sekumpulan benda yang saling berinteraksi. Fenomena gelombang dapat dilihat seperti ombak lautan dipantai, riak-riak air di kolam, bunyi musik yang dapat didengar dan lain-lain. Bentuk gelombang yang biasa dilihat dalam kehidupan sehari-hari adalah gelombang mekanik. Dimana gelombang mekanik merupakan suatu gangguan yang berjalan melalui beberapa materi atau zat yang dinamakan medium. Gelombang transversal pada tali dan gelombang longitudinal pada pegas ayunan merupakan contoh dari gelombang mekanik. Alat khusus untuk menyelidiki gerak gelombang dipermukaan air disebut tangki riak (*ripple tank*). Gerak gelombang pada permukaan air dapat dibagi kedalam dua jenis yaitu :

1) Gelombang air pasang (Gelombang panjang di air dangkal)

Gelombang ini timbul ketika panjang gelombang osilasi lebih besar dibandingkan kedalaman air.

2) Gelombang air permukaan

Gelombang ini timbul tetapi tidak diperluas dibawah permukaan air dan panjang gelombang lebih kecil dari pada kedalaman air.

Sebagaimana dijelaskan dijelaskan dalam Al-Quran surah An-Nuur ayat 40 yang berbunyi:

أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ لُّجِّيٍّ يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ
سَحَابٌ ظُلُمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدُهُ لَمْ يَكَدْ يَرَاهَا
وَمَنْ لَّمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِن نُّورٍ ﴿٤٠﴾

Artinya: Atau seperti gelap gulita di lautan yang dalam, yang diliputi oleh ombak, yang di atasnya ombak (pula), di atasnya (lagi) awan; gelap gulita yang tindih-bertindih, apabila dia mengeluarkan tangannya, tiadalah dia dapat melihatnya, (dan) barangsiapa yang tiada diberi cahaya (petunjuk) oleh Allah tiadalah dia mempunyai cahaya sedikitpun²⁸.

Menurut Tafsir Al-Mishbah ayat yang lalu menjelaskan kesia-siaan amal orang-orang kafir, ayat diatas melanjutkan dengan memberi sesuatu perumpamaan yang lain terhadap amal-amal mereka, dengan menyatakan atau amal mereka yang seperti fatamogana yang tidak bermanfaat itu juga dapat dikatakan seperti gelap gulita yang hitam pekat di samudra yang dalam yang tidak terjangkau dasarnya, sehingga ombak bertumpuk-tumpuk dan

²⁸Departemen Agama RI, *OP Cit.h.* 781.

diatasnya, yakni diatasnya ombak yang bertumpuk itu ada lagi awan gelap yang menutupi cahaya yang menyinari langit²⁹.

Kata لُجِّي terambil dari kata lujj yaitu air yang melimpah kegelapan akan semakin menjadi jika gelombang atau ombak datang bertubih-tubih, apalagi jika awan tebal dan hitam menyelimuti angkasa.

Makna kata ombak adalah ombak sudah ada dalam Al-Quran dan dibicarakan dalam al-quran meskipun raditasnya mengadah ke ombak dilaut meskipun hanya dalam perumpamaan namun ombak dalam hal ini memberikan dampak positif bagi manusia menyangkut dengan ayat yang diturunkan oleh Allah SWT memang sudah nyata tentang apa maksud dari ayat yang diturunkan oleh Allah SWT, namun manusia lebih mengetahui tentang gelombang meskipun sebagai perumpamaan, tetapi kenyataannya memang sudah ada ombak di lautan, oleh dengan pemikiran manusia sehingga dapat menciptakan suatu alat yang namanya tangki riak (*Ripple Tank*) dengan alat yang diciptakan oleh manusia dalam hal ini tangki riak dapat bermanfaat untuk suatu penelitian dan eksperimen-eksperimen tentang sifat- sifat gelombang.

²⁹ Muhammad Quraish Shihab, “*Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian alQur’an*” (jakarta: Lentera Hat, 2010), hal. 570.

b. Faktor-faktor Pembentuk Gelombang

Secara umum gelombang yang terjadi di laut dapat terbentuk dari beberapa faktor penyebab seperti: angin, pasang surut badai yang terjadi laut dan seiche.

1) Gelombang yang disebabkan oleh angin

Angin yang bertiup diatas permukaan laut merupakan pembangkit utama gelombang. Bentuk gelombang yang dihasilkan cenderung tidak menentu dan bergantung pada beberapa sifat gelombang periode dan tinggi dimana gelombang dibentuk. Tinggi gelombang rata-rata yang dihasilkan oleh angin merupakan fungsi dari kecepatan angin, waktu dimana angin bertiup, dan jarak dimana angin bertiup tanpa rintangan. umumnya semakin kencang angin bertiup semakin besar gelombang yang dihasilkan atau dibentuk dan pergerakan gelombang mempunyai kecepatan ang tinggi sesuai dengan panjang gelombang yang besargelombang yang berbentuk dengan cara ini umumnya mempunyai puncak yang kurang curam jika dibandingkan dengan tipe gelombang yang dibangkitkan dengan angin yang berkecepatan kecil atau lemah, saat angin mulai bertiup, tinggi gelombang, kecepatan gelombang yang dibangkitkan dengan angin yang berkecepatan panjang gelombang seluruhnya cenderung berkembang dan

meningkat sesuai dengan meningkatnya waktu peniupan berlangsung³⁰.

Jarak tanpa rintangan dimana angin bertiup merupakan fenomena yang sangat penting untuk digambarkan dengan membandingkan gelombang yang terbentuk pada kolom air yang relative lebih kecil seperti danau di sungai dengan yang terbentuk dilautan bebas, gelombang yang terbentuk di danau dengan fetch yang relative kecil dengan hanya mempunyai beberapa centimeter sedangkan yang terbentuk di laut bebas dimana dengan fetch ang lebih sering mempunyai panjang gelombang sampai ratusan meter. Kompleksnya gelombang-gelombang ini sangat sulit untuk dijelaskan tanpa membuat pengukuran-pengukuran ang lebih akurat dan kurang berguna bagi nelayan atau pelaut, sebagai gantinya mereka membuat suatu cara yang lebih sederhana untuk mengetahui gelombang yaitu dengan menggnakan suatu daftar skala gelombang yang terkecil dengan skala Beaufort untuk memberikan keterangan tentang kondisi gelombang yang terjadi dilaut dalam hubungannya dengan kecepatan angin yang sementara berhembus.

³⁰ S & Evans Hutabarat, "*Pengantar Oseanografi*" (Jakarta: UI-Press, 2014), hal. 78.

2) Gelombang yang disebabkan oleh pasang surut

Gelombang pasang surut yang terjadi di suatu perairan yang diamati adalah merupakan penjumlahan dari komponen-komponen pasang yang disebabkan oleh grafitasi bulan, matahari dan benda-benda angkasa lainnya yang mempunyai periode sendiri tipe pasang surut berbeda-beda dan sangat bergantung dari tempat dimana pasang itu terjadi tipe pasang surut yang terjadi di Indonesia terbagi yaitu tipe diurnal dimana terjadi satu kali pasang dan satu kali surut setiap hari misalnya yang terjadi di Kalimantan dan Jawa Barat, tipe pasang surut yang kedua yaitu semi durnal, dimana pada jenis yang kedua ini terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam satu hari, misalnya Indonesia Timur.

3) Gelombang yang disebabkan oleh badai atau puting beliung

Bentuk gelombang yang dihasilkan oleh badai yang terjadi di laut merupakan hasil dari cuaca yang tiba-tiba berubah menjadi buruk terhadap kondisi perairan kecepatan gelombang tinggi dengan puncak gelombang dapat mencapai 7 – 10 meter. Bentuk gelombang ini dapat menghancurkan pantai dengan vegetasinya maupun wilayah pantai secara keseluruhan.

Bhatt mengemukakan bahwa ada 4 jenis gelombang³¹ antara lain :

a) Gelombang Katastropik

Gelombang ini adalah gelombang laut yang besar dan muncul secara tiba-tiba yang disebabkan oleh aktivitas gempa bumi, gunung api, dan sebagainya. Gelombang katastropik ini dinamakan berdasarkan akibat yang ditimbulkannya yaitu mampu menghancurkan apa saja yang ditemui. Gelombang ini juga sering disebut gelombang laut seismic atau Tsunami.

b) Gelombang badai (*Strom Wave*)

Gelombang ini adalah gelombang pasang air laut tinggi yang ditimbulkan dari adanya hembusan angin kencang atau badai. Sering juga disebut Strong sugar. Gelombang badai ini dapat menyebabkan kerusakan yang besar untuk daerah pesisir.

c) Gelombang Internal

Gelombang ini adalah gelombang yang terbentuk pada pembatasan antara dua lapisan air yang berbeda densitasnya. Gelombang internal ini dapat ditemukan di bawah permukaan laut. Walaupun gelombang ini serupa dengan gelombang permukaan laut yang di terbitkan oleh

³¹ Bhatt, “*Makalah Fisika Jenis-Jenis Gelombang*” (Jakarta, 2010), hal. 87.

angin, namun keduanya mempunyai perbedaan dalam beberapa hal.

d) Gelombang stasioner

Gelombang ini adalah bentuk gelombang laut yang dicirikan dengan tidak adanya gerakan gelombang yang merambat, yaitu permukaan air hanya bergerak naik turun saja, umumnya ditemukan di perairan tertutup saja, misalnya pada danau, teluk, atau kanal. Gelombang ini sering disebut juga gelombang diam atau seiche. Gelombang ini dihasilkan oleh badai yang digunakan dengan kondisi atmosfer yang derastis, gelombang stasioner dapat menghancurkan masa hidup suatu organisasi dan dapat pula menyebabkan kerusakan daratan.

c. Sifat-sifat Gelombang

1) Pembiasan Gelombang

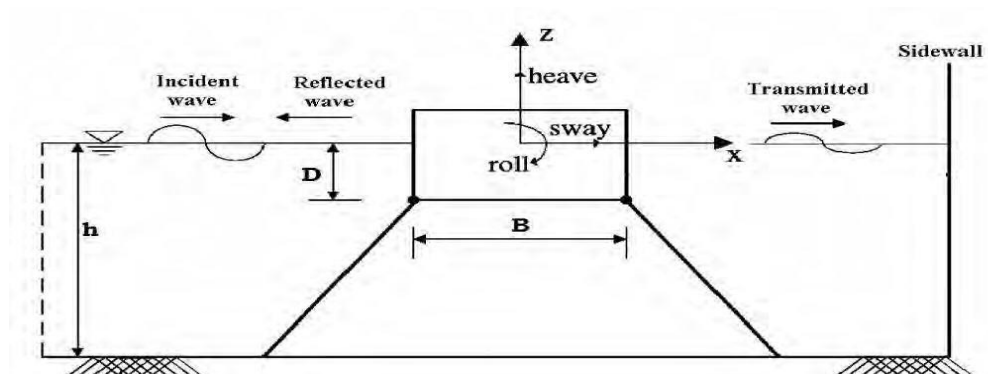
Pembiasan adalah peristiwa dimana terjadinya pembelokan gelombang. Peristiwa pembelokan gelombang terjadi karena perubahan panjang gelombang. Perubahan panjang gelombang terjadi akibat gelombang menjalar atau merambat melalui dua medium yang berbeda yang mana cepat rambat pada kedua medium itu berbeda. Misalnya gelombang cahaya dapat merambat dari udara ke air. Di sini, cepat rambat cahaya berbeda.

Cepat rambat cahaya diudara lebih besar dari pada cepat rambat cahaya di air. Oleh karena (λ) maka panjang gelombang cahaya di udara juga lebih besar dari pada di air. Perhatikan λ sebanding dengan v . Makin besar nilai v makin besar pula nilai λ demikian juga sebaliknya. Jadi perubahan panjang gelombang dari medium udara ke air ini yang menyebabkan *pembelokan gelombang*.

2) Dispersi Gelombang

Dispersi Gelombang adalah perubahan bentuk gelombang ketika gelombang merambat melalui suatu medium. Kebanyakan medium yang nyata dimana gelombang merambat dapat kita dekati sebagai medium non dispersi yang maksudnya apabila gelombang melaluinya, tidak akan mengalami perubahan bentuk gelombang. Contoh dari medium nondispersi adalah udara dan ruang vakum³².

3) Refleksi Gelombang



Gambar 2.4.
Skema terjadinya reflaksi gelombang

³² Tripler, “.Fisika Untuk Sains dan Teknik Jilid I” (Jakarta: Erlangga, 2018), hal. 84.

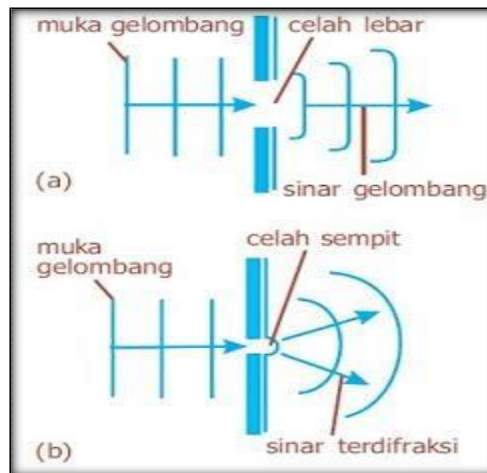
Jika suatu gelombang mengenai benda yang menghalangi laju gelombang tersebut, maka gelombang tersebut mengalami refleksi dan transmisi. Demikian halnya yang terjadi pada gelombang yang mengenai suatu struktur pelindung pantai. Refleksi gelombang secara sederhana bisa diartikan sebagai seberapa besar gelombang terpantulkan oleh struktur pelindung bila dibandingkan dengan besar nilai gelombang datang. Sehingga, bila dibahasakan dalam rumus matematis, koefisien refleksi menjadi:

$$Cr = (H_i) / (H_r)$$

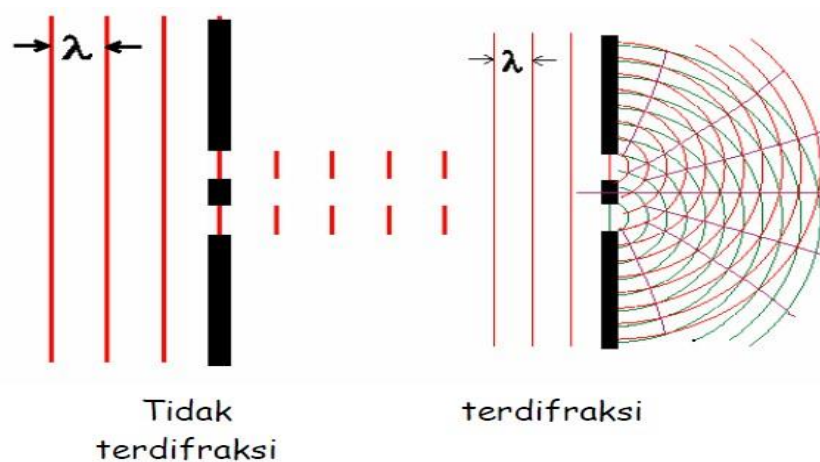
Dengan H_r adalah tinggi gelombang setelah mengenai struktur yang lalu terpantulkan kembali (terrefleksikan) dan H_i adalah tinggi gelombang sebelum mengenai struktur. Refleksi gelombang pada *floating breakwater* merupakan sebuah fungsi yang terdiri berbagai parameter dan suku sebagai sebuah fungsi parameter gelombang dan struktur.

4) Difraksi Gelombang

Difraksi merupakan peristiwa penyebaran atau pembelokan gelombang pada saat gelombang tersebut melintas melalui bukaan atau mengelilingi ujung penghalang. Besarnya difraksi bergantung pada ukuran penghalang dan panjang gelombang, seperti gambar berikut:



Gambar 2.5.
Difraksi gelombang a. Pada celah lebar. b. Pada celah sempit



Gambar 2.5.
Gelombang tidak terdifaksi dan terdifraksi

Makin kecil panghalang dibandingkan panjang gelombang dari gelombang itu, makin besar pembelokannya.

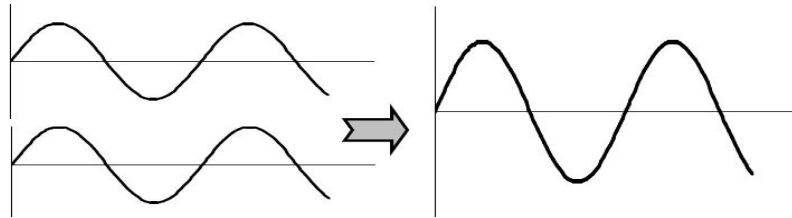
5) Interferensi Gelombang

Interaksi antara dua gerakan gelombang atau lebih yang mempengaruhi suatu bagian medium yang sama sehingga

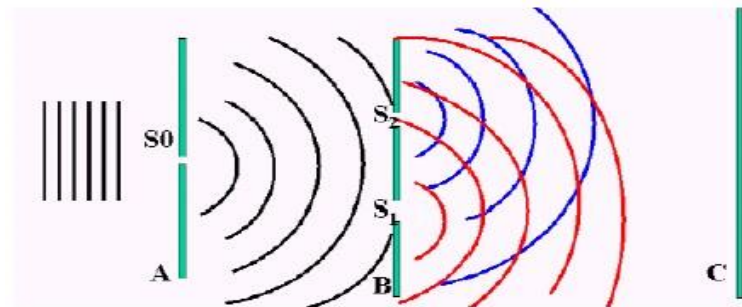
gangguan sesaat pada gelombang paduan merupakan jumlah vektor gangguan-gangguan sesaat pada masing-masing gelombang merupakan penjelasan fenomena interferensi. Interferensi terjadi pada dua gelombang koheren, yaitu gelombang yang memiliki frekuensi dan beda fase sama. Pada gelombang tali, jika dua buah gelombang tali merambat berlawanan arah, saat bertemu keduanya melakukan interferensi. Setelah itu, masing-masing melanjutkan perjalanannya seperti semula tanpa terpengaruh sedikit pun dengan peristiwa interferensi yang baru dialaminya. Sifat khas ini hanya dimiliki oleh gelombang.

Menurut Sardianto Markos Siahaan Interferensi merupakan gejala superposisi gelombang. Interferensi ada yang bersifat konstruktif dan ada yang bersifat destruktif. Pola interferensi ini dapat diamati di dalam laboratorium nyata, misalnya dengan menggunakan percobaan tangki riak. Interferensi konstruktif terjadi jika kedua gelombang mempunyai fasa yang sama, sedangkan interferensi destruktif terjadi jika kedua gelombang memiliki fasa yang berbeda sebesar π . Untuk menghasilkan dua gelombang yang sefasa (*koheren*), digunakan satu sumber gelombang yang dilewatkan pada dua celah sempit. Kedua celah (S1 dan S2) masing-masing bertindak sebagai sumber yang koheren. Pola interferensi

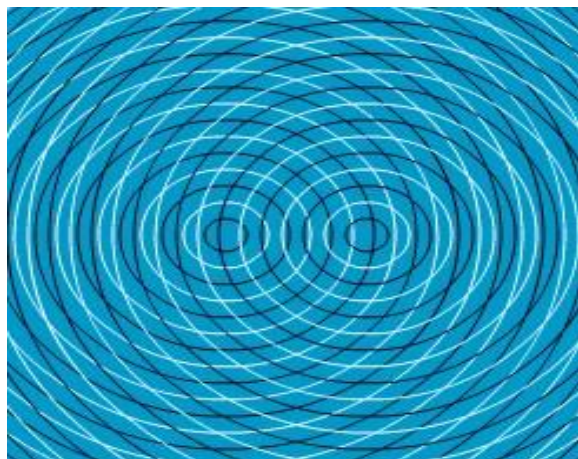
konstruktif-destruktif yang bergantian dapat diamati pada layar, misalnya pada alat tangki riak.



Gambar 2.6.
Interferensi konstruktif dua gelombang harmonik



Gambar 2.7.
Interferensi celah ganda (Percobaan Young)



Gambar 2.8.
Interferensi gelombang air

Jika dua buah gelombang bergabung sedemikian rupa sehingga puncaknya tiba pada satu titik secara bersamaan, amplitudo gelombang hasil gabungannya lebih besar dari gelombang semula. Gabungan gelombang ini disebut saling menguatkan (*konstruktif*). Titik yang mengalami interferensi seperti ini disebut perut gelombang.

6) Polarisasi Gelombang

Polarisasi merupakan proses pembatasan getaran vektor yang membentuk suatu gelombang transversal sehingga menjadi satu arah. Polarisasi hanya terjadi pada gelombang transversal saja dan tidak dapat terjadi pada gelombang longitudinal. Suatu gelombang transversal mempunyai arah rambat yang tegak lurus dengan bidang rambatnya. Apabila suatu gelombang memiliki sifat bahwa gerak medium dalam bidang tegak lurus arah rambat pada suatu garis lurus, dikatakan bahwa gelombang ini terpolarisasi linear. Sebuah gelombang tali mengalami polarisasi setelah dilewatkan pada celah yang sempit. Arah bidang getar gelombang tali terpolarisasi adalah searah dengan celah.

Refraksi gelombang adalah perubahan bentuk pada gelombang akibat adanya perubahan kedalaman laut. Di laut dalam, gelombang menjalar tanpa dipengaruhi dasar laut, akan tetapi di laut transisi dan laut dangkal, dasar laut mempengaruhi

bentuk gelombang Proses refraksi gelombang lebih kompleks karena mengalami perubahan tinggi dan arah gelombang bersamaan yang disebabkan perubahan dan perbedaan kedalaman dasar laut. Perubahan dasar laut menyebabkan perubahan kecepatan rambat gelombang sehingga mengakibatkan berubahnya tinggi gelombang dan arah perambatan gelombang.³³

Gelombang pecah dapat dibedakan menjadi tiga tipe yaitu, (a) *Spilling* biasanya terjadi apabila gelombang dengan kemiringan kecil menuju ke pantai yang datar (kemiringan kecil). (b) *Plunging* Apabila kemiringan gelombang dan dasar bertambah, gelombang akan pecah dan puncak gelombang akan memutar dengan massa air pada puncak gelombang akan terjun ke depan dan (c) *Surging* terjadi pada pantai dengan kemiringan yang sangat besar seperti yang terjadi pada pantai berkarang Analisis transformasi gelombang sering dilakukan dengan konsep gelombang laut dalam ekuivalen. Pemakaian gelombang ini bertujuan untuk menetapkan tinggi gelombang yang mengalami refraksi, difraksi, dan transformasi lainnya, sehingga perkiraan transformasi dan deformasi gelombang dapat dilakukan dengan lebih Gelombang Signifikan Untuk keperluan perencanaan bangunan-bangunan pantai, perlu dipilih tinggi dan

³³ Triatmodjo. *Op.Cit.* 2009. h. 12

periode gelombang individu (*individualwave*) yang dapat mewakili suatu deretan (spektrum) gelombang. Gelombang tersebut dikenal dengan gelombang representatif/gelombang signifikan. Apabila tinggi gelombang dari suatu pencatatan diurutkan dari nilai tertinggi hingga nilai terendah atau sebaliknya, maka akan dapat ditentukan nilai dari tinggi gelombang signifikan dengan merupakan rerata dari n persen gelombang tertinggi yang telah diurutkan. Bentuk yang paling banyak dipakai adalah atau rerata dari 33 % gelombang tertinggi dari pencatatan gelombang yang telah diurutkan. Karena sering dipakai dalam perencanaan, maka H33 sering disebut sebagai tinggi gelombang signifikan.³⁴ Konsep tinggi gelombang laut dalam ekivalen ini digunakan dalam analisis gelombang pecah, kenaikan (*runup*) gelombang, limpasan gelombang dan proses lain³⁵.

C. Penelitian yang Relevan

Pokok permasalahan yang menjadi inti penelitian ini adalah “Pengembangan alat peraga bak simulasi riak gelombang pada materi gelombang untuk siswa SMA/MA”. Sebagai bahan perbandingan maka dilakukan kajian terhadap penelitian sebelumnya yang relevan. Hasil penelitian tersebut dikutip sebagai bahan perbandingan.

³⁴ *Ibid.* 140.

³⁵ Septhian Dwi Saputra dan Sujantoko. Studi Eksperimen Refleksi Gelombang Pada Pemecah Gelombang Terapung Tipe Mooring. *Jurnal*. 2010. h. 5

Penelitian tentang tanki riak gelombang (*ripple tank*) ini pernah dilakukan oleh Wahyudi (2016) dengan judul “Rancang Bangun Tanki Riak Gelombang (*ripple tank*)”, diperoleh hasil bahwa hasil penelitian desain tanki riak gelombang (*Ripple tank*) setelah melakukan pengetesan dapat menghasilkan gelombang permukaan dan sifat-sifat gelombang serta pemecah gelombang. Semakin baik rancangan tanki riak, lampu, LED dan sumber gelombang, maka semakin baik pula hasil gelombang yang dihasilkan pada alat tersebut.

Hasil penelitian yang dilakukan Firdaus (2014) yang berjudul “Analisis Sifat Gelombang Pada Fluida dengan Tangki Riak”, Penulis berhasil membuktikan bahwa pada saat tinggi fluida 3 cm menghasilkan panjang gelombang yang lebih besar serta pola gelombang yang lebih teratur. Saat medium gelombang menggunakan jenis fluida lain, masing-masing jenis fluida memiliki panjang gelombang yang bervariasi. Larutan gula memiliki panjang gelombang yang paling besar serta memiliki pola gelombang yang paling stabil dan teratur. Dari percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa tinggi medium dan kekentalan medium mempengaruhi panjang gelombang dan pola gelombang.

Dari hasil penelitian Okta Yuliawati (2014) dengan judul “Percobaan Tanki Riak (Kecepatan Gelombang)”, penulis mendapatkan hasil bahwa besarnya frekuensi tidak mempengaruhi besarnya kecepatan gelombang jika pandang gelombang berubah seiring dengan perubahan frekuensi. Akan tetapi, kedalaman air mempengaruhi besarnya kecepatan

gelombang. Semakin besar kedalaman air semakin besar pula kecepatan gelombang.

Hasil penelitian Mohammad Allamul Huda (2010) terhadap materi gelombang dengan judul “pengembangan modul fisika dengan pendekatan *Problem Based Learning* pada materi gelombang untuk peserta didik kelas XI SMK Kesehatan” mendapatkan hasil bahwa 1) modul fisika dengan pendekatan problem based learning (PBL) pada materi gelombang untuk peserta didik kelas XI SMK Kesehatan 2) kualitas modul yang dikembangkan menurut ahli materi, ahli media, dan guru fisika memiliki kualitas sangat baik (SB) serta skor rata-rata keseluruhan 3,16, 2,40, dan 3,35 3) respon peserta didik terhadap modul fisika dengan pendekatan problem based learning pada materi gelombang untuk peserta didik kelas XI SMK kesehatan yang dikembangkan baik dalam uji terbatas dan uji coba skala luar termasuk dalam kategori Setuju (S) dengan skor rata-rata keseluruhan 0,80 dan 0,85 dan uji coba modul dapat terlaksana.

Penelitian yang dilakukan oleh Hasna Mudzakiroh (2013) tentang materi gelombang menggunakan alat peraga yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Alarm Gempa Bumi Sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Kelas XI di SMA Negeri 1 Panggul, Trenggalek, pada penelitian yang dilakukan dapat diinformasikan bahwa hasil penelitian menunjukkan alat peraga alarm gempa bumi memenuhi prinsip relevansi dalam kualifikasi media pembelajaran dengan persentase kelayakan 93.05%. Persentase ketuntasan belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan

menggunakan alat peraga alarm gempa bumi yang dikembangkan sebagai media pembelajaran sebesar 90.00%, hal ini menunjukkan alat peraga alarm gempa bumi memenuhi prinsip efektivitas, efisiensi dan produktivitas dalam pembelajaran di SMA N 1 Panggul. Selain itu, sikap sadar bencana siswa juga meningkat berdasarkan angket respons setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan alat peraga, keseluruhan respons siswa terhadap pembelajaran yang diberikan berkategori sangat baik dengan persentase 95.56%.

Pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan terdahulu, terdapat beberapa kesamaan penggunaan alat peraga, akan tetapi dalam penelitian yang akan penulis lakukan penulis mencoba sesuatu yang berbeda, yaitu dengan membuat alat peraga berupa *ripple tank* atau bak simulasi riak gelombang yang lebih sederhana dan ekonomis dan dalam bentuk yang *portable* sehingga mudah diaplikasikan di dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

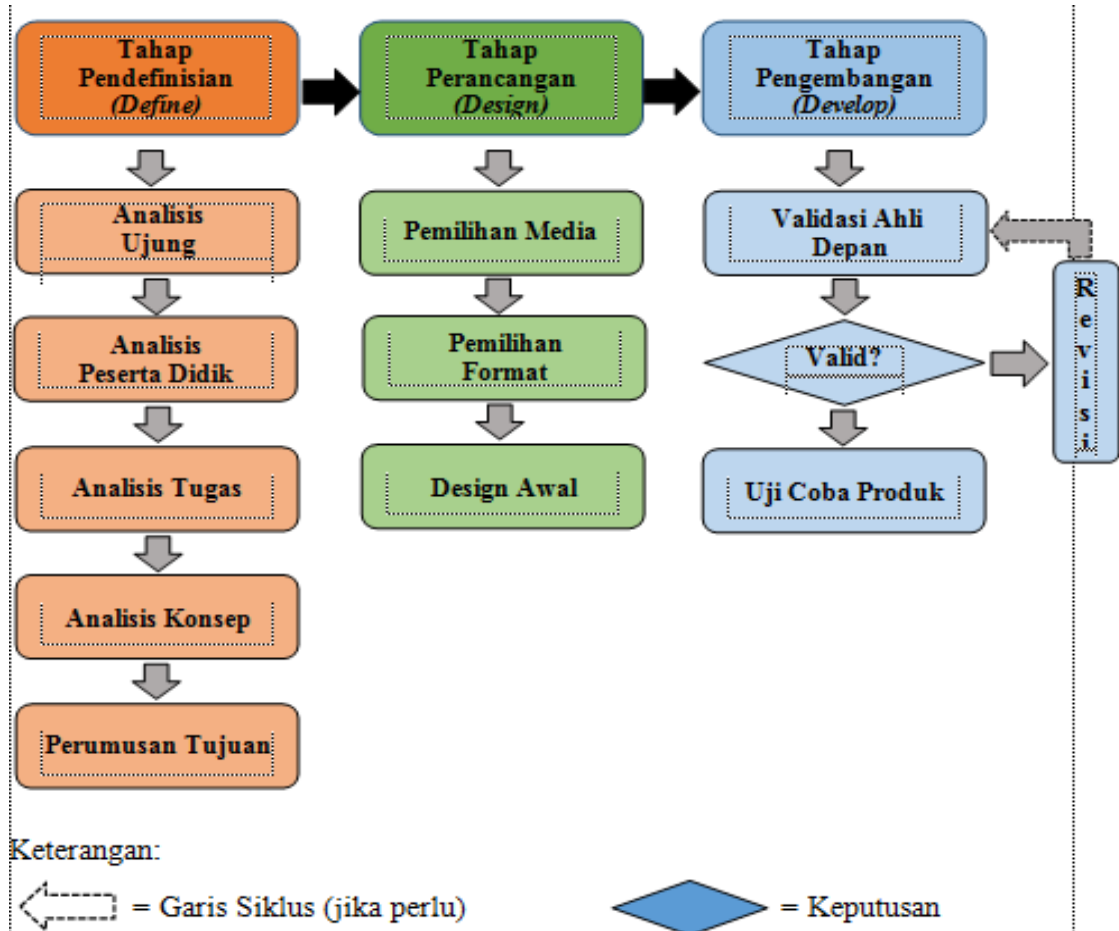
Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan R.&D (*Research and Development*). Penelitian R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.¹ Penelitian pengembangan merupakan suatu proses untuk mengembangkan produk yang telah dihasilkan. Penelitian ini merupakan penelitian jenis pengembangan, dimana yang dikembangkan adalah alat peraga bak simulasi riak gelombang.

Pada jenis *penelitian Research and Development* yang telah dijelaskan di atas, istilah langkah-langkah penelitian disebut dengan model prosedural. Model prosedural dalam bidang penelitian dan pengembangan yang umum digunakan seperti: Borg & Gall, ADDIE, IDI, Dick & Carey, dan 4-D. Namun, model yang digunakan pada penelitian ini adalah model prosedural S.Thiagarajan 4-D.

Model prosedural S.Thiagarajan 4-D yaitu model yang menggambarkan prosedur yang mesti *dilakukan* untuk mengembangkan produk yang telah ada atau menghasilkan produk baru sehingga semakin meningkatkan efektifitas dan efisiensi suatu sistem. Model pengembangan 4-D terdiri dari empat tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan),

¹Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D)* (bandung:Alfabeta, 2016).h.297.

and *disseminate* (penyebaran).² Penelitian ini hanya dilakukan sampai 3 tahap, meliputi:



Gambar 3.1. Langkah-langkah pengembangan Model

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Dalam tahap ini dibagi menjadi beberapa langkah yaitu:

² Simatupang, Helda Arina, "Pengembangan Media Pop-Up pada Materi Organisasi Kehidupan untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII", *Skripsi*, (2016), h. 89.

a. Analisis Awal (*Front-end Analysis*)

Analisis awal dilakukan untuk mengetahui permasalahan dasar dalam pengembangan alat peraga bak simulasi riak gelombang. Pada tahap ini dimunculkan fakta-fakta dan alternatif penyelesaian sehingga memudahkan untuk menentukan langkah awal dalam pengembangan alat peraga bak simulasi riak gelombang yang sesuai untuk dikembangkan.

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik sangat penting dilakukan pada awal perencanaan. Analisis peserta didik dilakukan dengan cara mengamati karakteristik peserta didik. Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan ciri, kemampuan, dan pengalaman peserta didik, baik sebagai kelompok maupun individu. Analisis peserta didik meliputi karakteristik kemampuan akademik, usia, dan motivasi terhadap mata pelajaran.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas-tugas utama yang akan dilakukan oleh peserta didik. Analisis tugas terdiri dari analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) terkait materi yang akan dikembangkan melalui alat peraga bak simulasi riak gelombang.

d. Analisis Materi (*Concept Analysis*)

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi materi dalam alat peraga bak simulasi riak gelombang yang akan dikembangkan. Analisis konsep dibuat dalam peta konsep pembelajaran yang nantinya digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi tertentu, dengan cara mengidentifikasi dan menyusun secara sistematis bagian-bagian utama materi pembelajaran.

e. Perumusan Tujuan (*Specifying Instructional Objectives*)

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan atas analisis materi dan analisis kurikulum. Dengan menuliskan tujuan pembelajaran, peneliti dapat mengetahui kajian apa saja yang akan ditampilkan dalam alat peraga bak simulasi riak gelombang, menentukan kisi-kisi soal, dan akhirnya menentukan seberapa besar tujuan pembelajaran yang tercapai.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Setelah mendapatkan permasalahan dari tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang sebuah alat peraga bak simulasi riak gelombang yang dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika. Tahap perancangan ini meliputi:

1) Pemilihan Media (*teaching aidselection*)

Pemilihan alat dilakukan untuk mengidentifikasi alat peraga yang relevan dengan karakteristik materi dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Alat dipilih untuk menyesuaikan analisis peserta didik, analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari alat yang berbeda-beda.

2) Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan dimaksudkan dengan mendesain isi pembelajaran, pemilihan pendekatan, dan sumber belajar, mengorganisasikan dan merancang alat peraga bak simulasi riak gelombang, membuat desain alat peraga bak simulasi riak gelombang. yang meliputi persiapan bahan dan alat, desain, gambar dan langkah-langkah pembuatan produk.

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa alat peraga bak simulasi riak gelombang yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli dan uji coba kepada peserta didik. Terdapat dua langkah dalam tahapan ini yaitu sebagai berikut:

1) Validasi Ahli (*expert appraisal*)

Validasi ahli ini berfungsi untuk memvalidasi konten materi gelombang pada mata pelajaran Fisika dengan menggunakan alat peraga bak simulasi riak gelombang sebelum dilakukan uji coba dan

hasil validasi akan digunakan untuk melakukan revisi produk awal. Alat peraga bak simulasi riak gelombang yang telah disusun kemudian akan dinilai oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media, sehingga dapat diketahui apakah alat peraga bak simulasi riak gelombang tersebut layak diterapkan atau tidak. Hasil dari validasi ini digunakan sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan alat peraga bak simulasi riak gelombang yang akan dikembangkan.

2) Uji Coba Produk (*development testing*)

Setelah dilakukan validasi ahli kemudian dilakukan uji coba lapangan terbatas untuk mengetahui hasil penerapan alat peraga bak simulasi riak gelombang dalam pembelajaran di kelas. Hasil uji coba ini digunakan untuk menyempurnakan alat peraga bak simulasi gelombang. Hasil yang diperoleh dari tahap ini berupa alat peraga bak simulasi riak gelombang yang telah direvisi. Uji coba produk dilakukan dengan cara uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan³.

a. Uji Coba Kelompok Kecil (*Small Group Try-out*)

Uji coba kelompok kecil akan dilakukan pada 30 orang peserta didik yang terbagi di tiga sekolah yaitu masing 10 orang peserta didik di SMA Negeri 1 Waylima, SMA Negeri 1 Kedondong dan MA Negeri Pesawaran, pada uji coba ini masing-

³ Punaj Setyosari, "Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan" (jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2012), hal. 218.

masing responden diberikan kuesioner. Prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- (1) Menjelaskan kepada peserta didik tentang alat peraga bak simulasi gelombang yang dirancang dan ingin mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap alat peraga bak simulasi gelombang yang telah dibuat.
- (2) Mengusahakan agar peserta didik bersikap rileks dan bebas mengemukakan pendapatnya tentang alat peraga bak simulasi gelombang.
- (3) Memberikan instrumen uji kelompok kecil yang berisi tentang komponen bahan ajar yang dibuat.

Setelah didapatkan hasil perhitungan atau analisis data uji coba kelompok kecil selanjutnya peneliti akan melakukan uji coba selanjutnya, yaitu uji coba lapangan. Uji coba ini merupakan uji coba terakhir, sebelum mendapatkan produk akhir.

b. Uji Coba Lapangan (*Field Try-out*)

Uji coba dilakukan di tiga sekolah menengah atas atau sederajat yang berada di kabupaten Pesawaran, peserta didik yang menjadi responden sebanyak 28 orang peserta didik dari masing-masing sekolah selain peserta didik yang telah menjadi responden dalam kelompok kecil, yaitu SMA Negeri 1 Waylima, SMA Negeri 1 Kedondong dan MA Negeri Pesawaran. Pada uji coba ini

masing-masing responden di berikan kuesioner. Prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- (1) Menjelaskan kepada peserta didik tentang alat peraga bak simulasi gelombang yang dirancang dan ingin mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap alat peraga yang telah dibuat.
- (2) Mengusahakan agar peserta didik bersikap rileks dan bebas mengemukakan pendapatnya tentang alat peraga bak simulasi gelombang.
- (3) Memberikan instrumen uji lapangan yang berisi tentang komponen bahan ajar yang dibuat.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di :

- a. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Way Lima Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.
- b. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kedondong Kabupaten Pesawaran.
- c. Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kabupaten Pesawaran.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester IV (Genap) Tahun Pelajaran 2018/2019

C. Karakteristik Sasaran Penelitian

1. Subjek Penelitian

Yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah pengembangan alat praktikum atau peraga bak simulasi gelombang sebagai media pembelajaran fisika pada materi gelombang.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah sejumlah siswa kelas XI yang berasal dari beberapa sekolah Menengah Atas atau Madrasah Aliyah di Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung Tahun Pelajaran 2018-2019, dengan distribusi sebagai berikut:

Tabel 3.1.
Peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Way Lima, SMA Negeri 1
Kedondong dan MAN 1 Pesawaran

No	Sekolah	Jumlah
1.	SMA Negeri 1 Way Lima Kabupaten Pesawaran	126
2.	SMA Negeri 1 Kedondong Kabupaten Pesawaran	134
3	Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kabupaten Pesawaran	140
Jumlah		400

Sumber: Staff Tata Usaha

D. Pendekatan dan Metode penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kombinasi yaitu pendekatan penelitian yang menggabungkan atau menghubungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif.

Penelitian kombinasi adalah penelitian, dimana peneliti mengumpulkan dan menganalisis data, mengintegrasikan temuan, dan

menarik kesimpulan secara inferensial dengan menggunakan dua pendekatan atau metode penelitian kualitatif dan kuantitatif dalam satu studi. Metode penelitian kombinasi yang digunakan adalah model *sequential explatory* (kombinasi berurutan).⁴

2. Metode Penelitian

Metode merupakan cara-cara yang digunakan oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian untuk menemukan, mengembangkan, dan menguji kebenaran suatu penelitian. Pada penelitian ini jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan).

Penelitian dan pengembangan adalah proses pengembangan dan validasi produk pendidikan. Produk pendidikan yang dihasilkan melalui penelitian dan pengembangan itu tidak terbatas pada bahan-bahan pembelajaran seperti buku teks, film pendidikan dan lain sebagainya, akan tetapi juga bisa berbentuk prosedur atau proses seperti metode mengajar atau metode mengorganisasi pembelajaran.⁵

E. Langkah-langkah Pengembangan Produk

Bak simulasi gelombang atau tangki riak merupakan sebuah wadah atau tempat berbentuk persegi berupa bak yang bisa menampung air dengan ukuran tertentu yang dibuat dengan menggunakan bahan kaca atau akrilik.

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (research and development/R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 21-24.

⁵ Wina Sanjaya, "Penelitian Pendidikan" (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013), hal. 129.

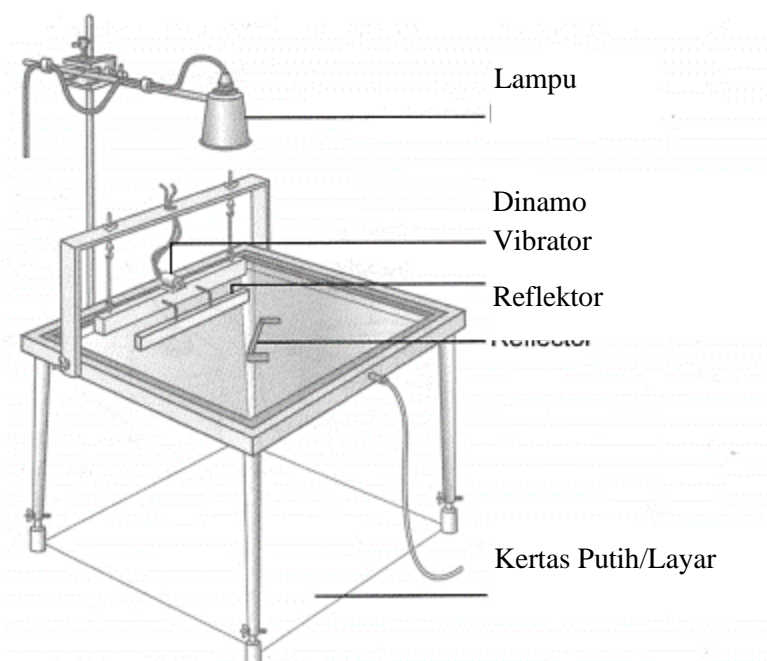
Bak air yang berbentuk kota persegi disangga dengan rangka atau bingkai yang dibuat dengan menggunakan pipa pvc atau paralon ½ inchi yang dapat dibongkar pasang. Berikut langkah-langkah atau prosedur kerja pembuatan Bak simulasi gelombang.

1. Prosedur Kerja

Adapun prosedur kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan
- b. Membuat bentuk model desain alat peraga Bak Simulasi Riak

Gelombang(*ripple tank*), seperti gambar di bawah ini:



- c. Memotong kaca dengan panjang dan lebar sesuai kebutuhan
- d. Memotong paralon sesuai dengan ukuran, untuk rangka Bak Simulasi Riak Gelombang(*ripple tank*)
- e. Merangkai paralon yang sudah dipotong sesuai dengan desain alat

- f. Memasang komponen atau kelengkapan alat peraga (kabel, lampu dan dinamo sebagai vibrator).

2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan Bak Simulasi Riak Gelombang pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kaca bening
- b. Lampu LED
- c. Lem kaca
- d. Kabel
- e. Paralon $\frac{1}{2}$ inchi
- f. Tempat lampu
- g. Pegas kecil
- h. Dinamo
- i. *Power Supply*

F. Pengumpulan Data Dan Analisis Data

1. Pengumpulan Data

- a. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif, yaitu sebagai berikut.

1) Data Kualitatif

Data kualitatif berupa nilai kategori kualitas media pembelajaran dengan menggunakan alat peraga bak simulasi riak

gelombang berdasarkan angket yang telah diisi oleh ahli materi, ahli media, dan siswa. Kategori tingkat kevalidan dan revisi produk, seperti skor 1 (tidak menarik), skor 2 (kurang menarik), skor 3 (menarik), dan skor 4 (sangat menarik).

2) Data Kuantitatif

Data kuantitatif berupa presentase tingkat kevalidan dan revisi produk dari angket setiap poin kriteria penilaian pada angket kualitas media pembelajaran dengan menggunakan alat peraga bak simulasi riak gelombang yang diisi oleh ahli media, ahli materi, guru SMAN 1 Way Lima, SMAN 1 Kedondong, MAN 1 Pesawaran, dan peserta didik sebagai pengguna.

b. Instrument Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data guna mendapatkan informasi yang akurat adalah dengan menggunakan wawancara, dan angket.⁶

1) Lembar Validasi

Lembar validasi adalah sebuah instrumen berupa lembaran yang berisi pernyataan dalam bentuk pendapat kritik, saran dan koreksi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media mengenai konten materi gelombang pada mata pelajaran Fisika dengan menggunakan alat peraga bak simulasi riak gelombang sebelum dilakukan uji coba dan hasil validasi akan digunakan untuk melakukan revisi produk awal. Lembar validasi ahli materi

⁶ Suharsimin Arikunto, "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik" (Jakarta: Rineka Cipta, 2016), hal. 265.

digunakan untuk mengetahui seberapa dalam materi yang disampaikan dan relevansinya terhadap kompetensi yang diharapkan. Lembar validasi ahli media digunakan untuk mengetahui kelayakan media tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran. Instrumen penelitian divalidasi secara teoritik, yaitu dengan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing penelitian. Hasil validasi tersebut adalah instrumen yang siap digunakan untuk pengumpulan data penelitian.

2) Angket⁷

Angket dalam bentuk kuesioner adalah kumpulan dari pernyataan yang diajukan secara tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti tentang pribadinya atau hal yang diketahui. Angket ini digunakan untuk mengetahui kondisi permasalahan disekolah analisis siswa response siswa, ahli materi dan ahli media terhadap media pembelajaran permainan. Metode angket digunakan untuk mengukur indikator program yang berkenaan dengan, isi program bahan pembelajaran, tampilan program, dan kualitas teknis program.

2. Analisis Data

Setelah data terkumpul kemudian dilakukan analisis. Teknik analisis data yang dipergunakan untuk mengelolah data dari hasil tinjauan ahli dan uji coba pengembangan sebagai media pembelajaran fisika yaitu

⁷ *Ibid. h.268.*

menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis deskriptif kuantitatif.⁸ Analisis ini dimaksud untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel.

Cara ini diharapkan dapat mempermudah memahami data untuk proses selanjutnya. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk bahan ajar yang dikembangkan. Data mengenai pendapat atau tanggapan pada uji produk yang terkumpul melalui angket dianalisis dengan statistik deskriptif. Hasil angket dianalisis dengan kriteria sebagai berikut :

a. Validasi beberapa para ahli

- 1) Pengubahan hasil penilaian ahli media, ahli materi dan guru Fisika dengan ketentuan yang dapat dilihat pada table yaitu:

Tabel 3.2. Interpretasi Skor

No	Kategori	Skor
1	Sangat baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Kurang baik	2
5	Tidak baik	1

- 2) Menghitung persentase keakuratan dari setiap aspek dengan rumus sebagai berikut:

Rumus skala likert⁹

$$P = \frac{\sum x}{\sum X_i} \times 100\%$$

⁸ *Ibid.* 250.

⁹ Ardian Asyhari, Helda Silvia, "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Bulletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu", *Jurnal Ilmiah Fisika Al-Biruni*, Vol 5 No 1, Tahun 2016, Hal 9.

Keterangan:

P = Presentase yang akan dicari

$\sum X$ = Jumlah jawaban responden

$\sum X_i$ = Jumlah nilai ideal

- 3) Menghitung persentase rata-rata seluruh responden dari masing-masing kelompok responden

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P= angka persentasi

N= jumlah frekuensi

f = frekuensi yang akan dicari persentasenya

- 4) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada table.

Tabel 3.3. Skala Interpretasi Kriteria

Interval	Kriteria
75 –100%	Sangat Akurat
50 – 74 %	Akurat
25 – 49%	Cukup Akurat
0 – 24%	Kurang Kurag

Dengan adanya tabel skala likert tersebut peneliti dapat melihat persentase hasil penilaian akurat atau kurang akurat alat peraga bak simulasi riak gelombang dijadikan sebagai media belajar.

b. Respons Guru dan Peserta Didik

Untuk mengetahui bagaimana repons guru dan peserta didik, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mengubah hasil penilaian siswa yang masih dalam bentuk huruf diubah menjadi skor dengan ketentuan yang dapat dilihat pada tabel 3.2
- 2) Menghitung data persentase keakuratan dari setiap siswa untuk yang dinilai dengan rumus:

Rumus skala likert¹⁰

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase yang akan dicari

$\sum X$ = Jumlah jawaban responden

$\sum X_i$ = Jumlah nilai ideal

- 3) Menghitung persentase rata-rata seluruh siswa dari masing-masing sekolah dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

keterangan:

P= angka persentasi

N= jumlah frekuensi

f = frekuensi yang akan dicari persentasenya

¹⁰*Ibid.*

- 4) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada tabel 3.2 skala interpretasi kriteria.

Tabel 3.4. Skala Interpretasi Kriteria

Interval	Kriteria
0-20%	Sangat Tidak Menarik
21-40%	Kurang Menarik
41-60%	Cukup Menarik
61-80%	Menarik
81-100%	Sangat Menarik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Alat Peraga dan Lembar Kerja Peraga

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan dengan produk yang dikembangkan berupa alat peraga sederhana dan lembar kerja peragabak simulasi gelombang. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Thiagarajan, dengan tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *dessiminate* (penyebaran). tahapan yang digunakan oleh peneliti sampai tahap ketiga yaitu pengembangan (*development*) karena pada penelitian ini tidak melihat keefektivitasan produk.

B. Kelayakan Model

Kelayakan alat peraga dan lembar kerja peraga diukur melalui beberapa tahap, berikut tahapan-tahapan yang telah dilakukan oleh peneliti:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian tahap pendefinisian bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini meliputi analisis awalakhir, analisis peserta didik, analisis materi, analisis tugas, perumusan tujuan. Hasil analisis pada tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis Awal-Akhir

Berdasarkan hasil observasi di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Way Lima, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kedondong, dan Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kabupaten Pesawaran pada Tahun Pelajaran 2017/2018, diketahui bahwa sarana prasarana khususnya media pembelajaran visual (alat peraga) pada mata pelajaran fisika belum lengkap, hal tersebut menghambat peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran khususnya dalam melaksanakan praktik.

Beberapa alat peraga yang digunakan sebagai prasarana kegiatan pembelajaran masih dirasa kurang, dan walaupun ada penggunaannya masih belum optimal, hal yang perlu diperhatikan oleh pihak sekolah khususnya guru mata pelajaran adalah mengembangkan sebuah alat peraga dalam mensimulasikan sebuah materi sehingga peserta didik lebih memahami materi dengan sarana prasarana yang disukai, peserta didik menyukai alat peraga dan peserta didik membutuhkan alat peraga.

Hasil analisis tersebut menghasilkan beberapa masalah yang terjadi dalam pelaksanaan praktikum menggunakan alat peraga di sekolah. Berdasarkan masalah tersebut, maka peneliti ingin mengembangkan alat peraga sederhana yaitu berupa bak simulasi gelombang, untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi gelombang dalam kegiatan pembelajaran fisika.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis kebutuhan dalam penelitian ini berupa kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan berdasarkan kondisi faktual dan kondisi ideal suatu sekolah yang meliputi keberdayaan sekolah dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang efektif khususnya untuk mata pelajaran fisika.

Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara dan observasi di tiga sekolah yaitu SMANegeri 1Way Lima, SMANegeri 1 Kedondong, dan MANegeri 1 Pesawaran. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan belajar peserta didik yang berupa sumber belajar bagi guru maupun peserta didik yang mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah tersebut. Wawancara langsung diberikan kepada peserta didik dan guru di SMANegeri 1Way Lima, SMANegeri 1 Kedondong, dan MANegeri 1 Pesawaran. Hasil wawancara peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik tertarik ketika pembelajaran dilakukan dengan percobaan langsung. Pada wawancara guru diketahui untuk materi gelombang, belum pernah dilakukan praktikum. Sedangkan observasi dilakukan langsung di laboratorium ada masing-masing sekolah untuk mengetahui ketersediaan alat peraga pada materi gelombang. Hasil observasi menunjukkan bahwa alat peraga yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran materi gelombang belum tersedia.

Keterbatasan dana adalah salah satu faktor tidak tersedianya alat peraga ini. Sehingga perlu dikembangkan suatu alat peraga yang tidak membutuhkan dana besar tetapi memiliki efektivitas dan efisiensi dalam pembelajaran fisika khususnya pada materi gelombang.

c. Analisis Tugas

Pada tahap analisis tugas, peneliti melihat hasil kuesioner pra penelitian untuk menganalisis kebutuhan peserta didik terhadap alat peraga yang akan dikembangkan. Kemudian analisis kebutuhan tersebut yang menjadi tujuan pembuatan alat peraga sederhana yaitu peragabak simulasi gelombang. Diharapkan adanya alat peraga sederhana bak simulasi gelombang dapat mempermudah peserta didik memahami konsep gelombang.

d. Analisis Materi

Peneliti melakukan observasi terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan oleh sekolah melalui waka kurikulum. Pada pelajaran Fisika di SMA/MA terdapat materi Gelombang. Materi-materi tersebut terdiri Faktor-faktor pembentuk gelombang, pembagian gelombang dan sifat-sifat gelombang, pada materi tersebut tidak ada peragaan bagaimana bentuk dan sifat-sifat gelombang karena belum adanya alat peragabak simulasi gelombang di laboratorium. Hal ini lebih meyakinkan peneliti untuk mengembangkan alat peragabak simulasi gelombang. Kemudian peneliti mengumpulkan alat dan bahan untuk membuat alat peragabak simulasi gelombang.

e. Perumusan Tujuan

Perumusan tujuan yang dihasilkan pada tahap ini yaitu menghasilkan produk alat peragabak simulasi gelombang. Tujuan dari pembuatan alat peraga tersebut untuk mempermudah peserta didik dalam memahami konsep atau materi dalam pelajaran Fisika yaitu tentang materi gelombang.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap *design* merupakan tahap pembuatan rancangan produk berupa alat peraga sederhana bak simulasi riak gelombang. Hasil yang diperoleh dalam langkah merancang alat peraga adalah sebagai berikut:

a. Pemilihan Media

Hasil yang diperoleh berdasarkan pra penelitian terdapat keterbatasan sarana prasarana alat peraga yang menyebabkan peserta didik kurang optimal memahami materi pada pelajaran Fisika dalam hal ini adalah materi Gelombang. Maka untuk menjawab permasalahan tersebut media yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah alat peraga sederhana bak simulasi riak gelombang. Ada beberapa toko yang menjual alat-alat peraga dan peralatan praktik, akan tetapi di Provinsi Lampung alat peraga bak simulasi riak gelombang sulit didapatkan bahkan tidak tersedia, walaupun ada harus *indent* atau pesan terlebih dahulu, tentunya dengan harga yang tidak murah atau mahal. Selain itu bantuan sarana dan prasarana dari pemerintah tidak bisa diharapkan sepenuhnya,

karena tentunya pemerintah memberikan bantuan tidak kepada semua sekolah yang ada, proses seleksi baik penerima bantuan dan juga bentuk bantuan yang akan diberikan menjadi salah satu kendala tidak tersedianya alat peraga yang dibutuhkan. Sulit dan mahal nya alat peraga tersebut, menjadikan dasar dan semangat peneliti untuk mengembangkan alat peraga bak simulasi gelombang, diharapkan dengan alat peraga sederhana bak simulasi gelombang, dapat menggantikan alat peraga yang sesungguhnya. Namun, tidak mengurangi tujuan dan fungsi dari alat peraga bak simulasi gelombang.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan merupakan langkah atau tahapan-tahapan pembuatan alat peraga bak simulasi riak gelombang.

1) Mempersiapkan bahan dan alat

Menyiapkan bahan dan alat-alat yang digunakan seperti Kaca, Paralon, Gergaji Besi, Solder, Ciller, Bor tangan, Lem Bakar, Selotip, Tang, Martil, Kabel, Spidol, Kabel, Meteran, Tinol, dsb.

panjang dengan ukuran 35x50 cm, rangka tersebut diberi kaki-kaki sebanyak 4 buah dengan tinggi 35cm, selain kaki pada rangka juga diberi dudukan atau tower/tiang untuk lampu/LED dan juga dudukan untuk menempatkan pegas dan pemantik gelombang.

Rangka atau dudukan merupakan bagian lain dari alat peraga yang sangat penting, rangka atau dudukan berguna sebagai dudukan bak air yang terbuat dari kaca sehingga bak air dapat diletakkan diatas dudukan pada ketinggian tertentu sehingga dapat terlihat bayangan air dari bawah yang seterusnya bayangan tersebut dipantulkan atau diproyeksikan melalui cermin. Berikut gambar rancangan rangka atau dudukan bak kaca dari alat peraga:



Gambar 4.3.
Rancangan rangka/dudukan bak kaca

Rangka atau dudukan bak kaca dalam penelitian ini dirancang secara *portable* sehingga mudah untuk digunakan dan

juga dibongkar pasang ketika akan diperagakan. Rangka atau dudukan bak kaca berbentuk segi empat panjang menyesuaikan bentuk bak kaca, rangka dibuat dengan menggunakan potongan-potongan pipa paralon PVC berukuran $\frac{1}{2}$ inchi yang dihubungkan atau disambungkan dengan shock lurus, shock T dan juga shock L. Beberapa bagian dari shock, terutama tempat dudukan bak kaca langsung diberi lem sehingga bak kaca lebih aman dan kokoh, sedangkan kaki-kaki dudukan dan juga tiang penyangga lampu hanya dishock saja tanpa di lem tujuannya agar mudah dibongkar pasang. Setelah rangka dirangkai dan mendapatkan ukuran dan bentuk yang sesuai selanjutnya rangka dicat dengan warna sesuai keinginan, agar menambah estetika dari alat peraga yang dibuat.



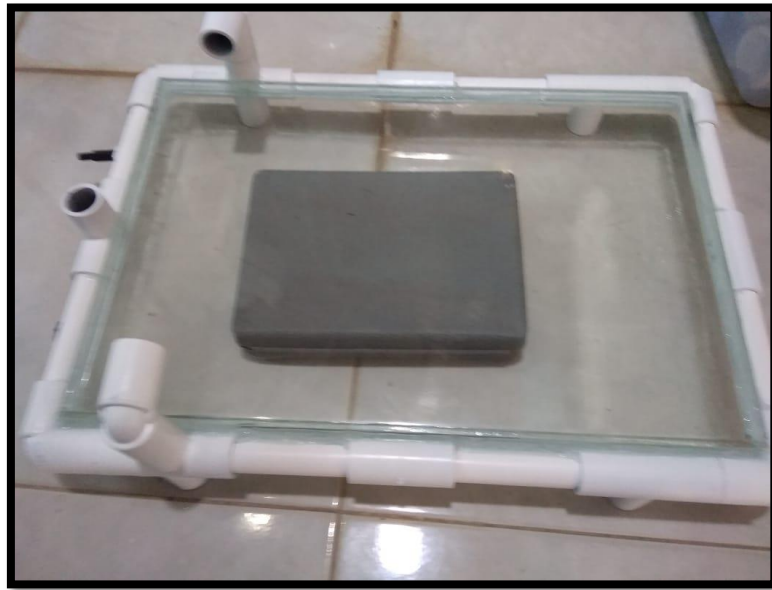


Gambar 4.4
Perakitan dan pemberian warna pada rangka atau dudukan kaca

3) Pembuatan bak atau nampan penampung air transparan

Tujuan pembuatan adalah sebagai bak penampungan air dimana simulasi gelombang air akan ditampilkan pada bak penampungan air yang terbuat dari kaca trasparan setebal 5 mm.

Alat dan bahan pembuatan bak penampungan air diantaranya kaca bening setebal 5 mm yang sudah dipotong sesuai ukuran yang telah ditentukan, lem kaca yang digunakan untuk merekatkan kaca satu sama lain sehingga membentuk bak.



Gambar 4.5
Pemasangan dan pengeleman bak kaca pada rangka paralon

4) LED atau bekas senter LED sebagai lampu pada bak gelombang

Proses selanjutnya adalah pembuatan lampu bak simulasi gelombang yang akan digunakan pada bak air untuk menghasilkan cahaya dan menerangi bak air untuk memperoleh hasil gelombang pada dasar atau pada lantai serta bagian atas pada bak air. Penerangan atau cahaya yang digunakan untuk memberikan proyeksi pada alat peraga ini menggunakan senter bekas yang dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat dibongkar pasang dan diganti LED serta baterainya jika habis atau mati.



Gambar 4.6
Modifikasi senter bekas dengan paralon

Setelah senter yang telah dimodifikasi dirangkai dengan paralon maka jadilah tower LED sebagai pencahayaan yang nantinya akan diproyeksikan. Selanjutnya tower atau tiang di rangkai pada rangka bak kaca untuk menyesuaikan pencahayaan dan juga kualitas bayangan atau proyeksi yang dihasilkan.



Gambar 4.7
Pemasangan Tower dan Pengetesan Cahaya

5) Motor atau Dinamo sebagai sumber getaran pada gelombang

Proses selanjutnya adalah pembuatan pemantik gelombang yang akan digunakan pada bak air untuk menghasilkan hasil gelombang yang akan diperoleh dan juga pengetesan sumber gelombang pada bak air dan memperoleh hasil gelombang pada dasar atau pada lantai.

Pemantik gelombang yang digunakan dalam alat peraga ini menggunakan dynamo atau motor dari bekas mobil-mobilan yang sudah tidak terpakai, dynamo kemudian diberi dudukan berupa potongan atau balokan kayu yang telah dilapisi cat agar tidak basah yang berguna sebagai pembias gelombang, dynamo diberi bandul disalah satu kipasnya agar terjadi getaran konstan. Pada bagian sisi ujuang kanan dan kiri balokan kayu diberi pengait yang akan dikaitkan pada 2 buah pegas kecil, yang berguna sebagai penghasil getaran.



Gambar 4.8
Pemasangan Dinamo/motor kecil sebagai Pemantik Gelombang

6) Sumber tegangan yang digunakan

Proses selanjutnya adalah pemakaian atau penggunaan sumber tegangan dengan menggunakan adaptor atau baterai AA 1,5 V.

7) Hasil akhir atau Finishing

Setelah semua perangkat dan aksesoris alat peraga selesai di uji coba fungsinya, selanjutnya alat dirangkai secara keseluruhan untuk mendapatkan hasil akhir dari alat peraga bak simulasi gelombang.



Gambar 4.9
Perakitan alat peraga bak simulasi gelombang secara keseluruhan

3. Tahap Pengembangan (*Developt*)

Berdasarkan prosedur yang telah dipaparkan maka hasil validasi desain diperoleh pada beberapa validator meliputi validator ahli media, validator ahli materi dan respons dari peserta didik dan guru. Hasil validasi diperoleh dari validator yaitu dosen-dosen yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Pada hasil penelitian respon dari peserta didik yang berasal dari SMA Negeri 1 Kedondong, SMA Negeri 1 Way

Lima, MAN Gedongtataan yang berada di Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Uji coba produk satu lawan satu diujikan pada 1 peserta didik kelas XI Semester Genap pada masing-masing sekolah, uji coba produk kelompok kecil diujikan pada 3 peserta didik kelas XI Semester Genap pada masing-masing sekolah (selain peserta didik uji coba satu lawan satu), sedangkan uji coba lapangan diujikan pada 30 peserta didik kelas XI Semester Genap pada masing-masing sekolah.

Berikut hasil validasi dan penelitian yang telah dilakukan:

a. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media yaitu melakukan validasi pada media alat peraga sederhana bak simulasi gelombang dengan validator pertama (V1) Bapak Antomi Siregar, M.Pd., M.Si, validator kedua (V2) adalah Ibu Mukarramah Mustari, M.Pd., dan Validator ketiga (V3) adalah bapak Sodikin, M.Pd. Ketiga validator merupakan dosen pendidikan Fisika.

Berikut yang diperoleh pada validasi media Tahap I (satu):

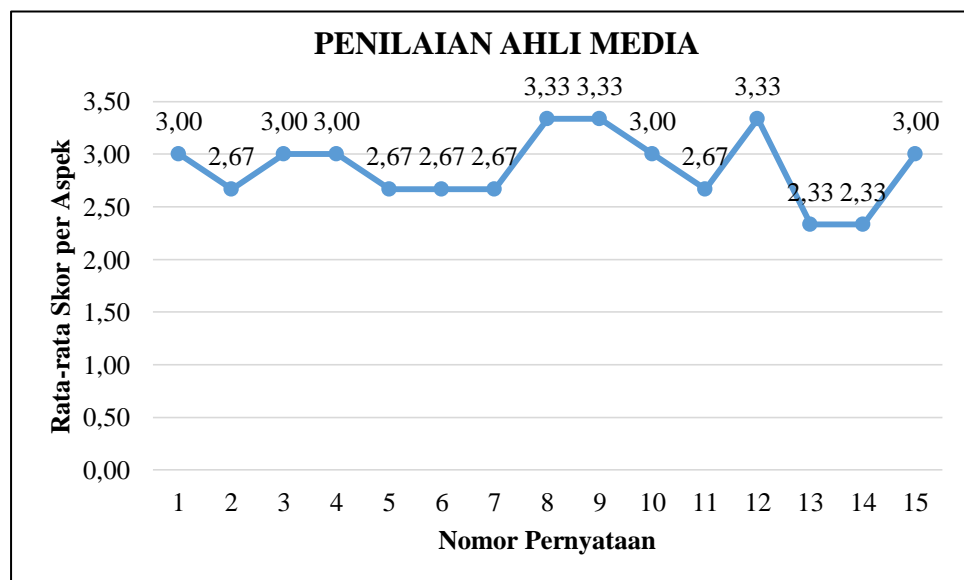
Tabel 4.1 Data Hasil Validasi Ahli Media Tahap I (satu)

Aspek	No	V1	V2	V3	Rerata skor	Σ Per aspek	skor (%)	Kategori
Tampilan Alat Peraga	1	3	3	3	3.00	26	57.78	Akurat
	2	3	2	3	2.67			
	3	3	3	3	3.00			
Kemenarikan Alat Peraga	4	4	3	2	3.00	17	56.67	Akurat
	5	4	2	2	2.67			
Kemudahan Penggunaan	6	3	3	2	2.67	26	57.78	Akurat
	7	3	3	2	2.67			
	8	4	3	3	3.33			

Kesesuaian Alat Peraga Dengan Konsep	9	4	3	3	3.33	37	61.67	Akurat
	10	3	3	3	3.00			
	11	2	3	3	2.67			
	12	3	4	3	3.33			
Kejelasan/ petunjuk Alat Peraga	13	2	3	2	2.33	23	51.11	Akurat
	14	2	3	2	2.33			
	15	3	3	3	3.00			
HASIL		46	44	39	2.87	25.80	57.00	Akurat
		3.07	2.93	2.60				

Sumber : Hasil Analisis Data

Berdasarkan table 4.1. diketahui bahwa alat peraga bak simulasi gelombang yang dikembangkan ditinjau melalui penilaian ahli media mendapatkan rata-rata skor sebesar per aspek 2,87 dengan perolehan persentase total sebesar 57,00%, persentase tersebut termasuk dalam kategori “Akurat”. Selain dalam bentuk table, rerata skor penilaian validasi media juga disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 4.10
Diagram Rerata Skor Penilaian Per-aspek oleh Ahli Media Tahap I

Komentar Sebelum Alat Di Validator Ke Ahli Media :

No	Keterangan
1	Alat peraga dengan keadaan sesuai rancangan pada saat sebelum di komentari oleh ahli media.
2	Belum ada manual book

Adapun saran/komentar validator media Tahap I (satu) adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Saran/Komentar Validator Media Tahap I

No	Validator	Komentar/Saran
1	V ₁	Saklar difungsikan dan perbaiki yang rusak
2	V ₂	Kesesuaian alat peraga dengan Konsep yang disajikan dan kejelasan petunjuk
3	V ₃	Saklar difungsikan dan panduan manual book atau petunjuk kerja alat peraga

Sumber : Hasil Analisis Data

Produk yang telah divalidasi tahap I (satu) kemudian dilakukan perbaikan-perbaikan untuk penyempurnaan produk untuk selanjutnya divalidasi kembali oleh ahli media melalui validasi tahap ke II (dua).

Berikut validasi ahli media Tahap ke II (dua):

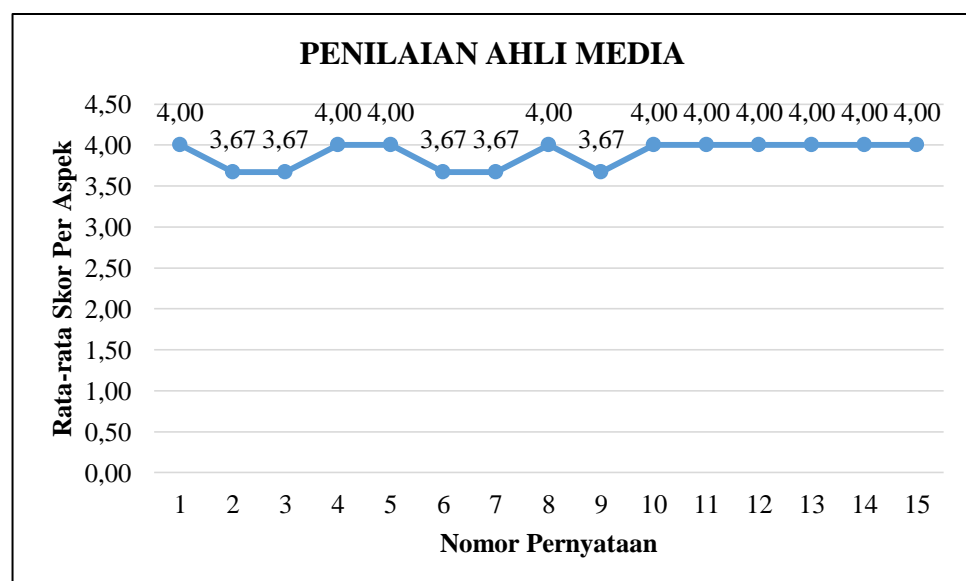
Tabel 4.3 Data Hasil Validasi Ahli Media Tahap II (dua)

Aspek	No	V1	V2	V3	Rerata skor	Σ Per aspek	skor (%)	Kategori
Tampilan Alat Peraga	1	4	4	4	4.00	34	75.56	Sangat Akurat
	2	3	4	4	3.67			
	3	4	3	4	3.67			
Kemenarikan Alat Peraga	4	4	4	4	4.00	24	80.00	Sangat Akurat
	5	4	4	4	4.00			
Kemudahan Penggunaan	6	3	4	4	3.67	34	75.56	Sangat Akurat
	7	4	3	4	3.67			
	8	4	4	4	4.00			
Kesesuaian Alat	9	4	3	4	3.67	47	78.33	Sangat

Peraga Dengan Konsep	10	4	4	4	4.00			Akurat
	11	4	4	4	4.00			
	12	4	4	4	4.00			
Kejelasan/ petunjuk Alat Peraga	13	4	4	4	4.00	36	80.00	Sangat Akurat
	14	4	4	4	4.00			
	15	4	4	4	4.00			
HASIL		58	57	60	3.89	25.80	77.89	Sangat Akurat
		3.87	3.80	4.00				

Sumber : Hasil Analisis Data

Berdasarkan table 4.3. diketahui bahwa alat peraga bak simulasi gelombang yang dikembangkan setelah dilakukan revisi atau perbaikan sesuai dengan saran ahli media pada tahap I (satu) didapatkan rata-rata skor sebesar masing-masing aspek 3,89 dan rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 77,89 %, persentase tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Akurat”. Selanjutnya rerata skor validasi oleh ahli media pada tahap ke II (dua) dapat dilihat dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 4.11
Diagram Rerata Skor Penilaian Per-aspek oleh Ahli Media Tahap II

Adapun saran/komentar validator media Tahap II (dua) adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Saran/Komentar Validator Media Tahap II (dua)

No	Validator	Komentar/Saran
1	V ₁	Alat Peraga Layak di Gunakan
2	V ₂	ACC Validasi Alat Peraga
3	V ₃	Media sudah direvisi sesuai saran

Sumber : Hasil Analisis Data

Berdasarkan perbandingan hasil validasi media tahap I dan validasi media tahap II dapat diamati bahwa terjadi peningkatan nilai atau skor rata-rata pada tahap I skor sebelumnya sebesar 2,87 dan pada tahap II meningkat sebanyak 1,02 poin sehingga perolehan total skor rata-rata sebesar 3,89. Selanjutnya dari persentase perolehan nilai oleh ahli media secara keseluruhan pada tahap II (dua) meningkat menjadi 77,89% dari persentase sebelumnya (tahap I) yang hanya memperoleh persentase total penilaian seluruh ahli media sebesar 57,00%. Persentase pada tahap ke II (dua) sebesar 77,89% apabila dikonsultasikan dengan tabel pengkategorian penilaian/validasi ahli media terletak pada kategori “Sangat Akurat”, makna dari penilaian atau hasil validasi ahli media terhadap alat peraga bak simulasi riak gelombang dari tahap I (satu) dan II (dua) tersebut bahwa Alat Peraga Bak Simulasi Gelombang dapat dikatakan Sangat Akurat sebagai Media Pembelajaran untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran

Fisika pada Materi Gelombang pada siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas atau Madrasah Aliyah atau Sekolah Menengah Sederajat.

b. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi yaitu melakukan validasi pada kesesuaian materi yang terdapat pada alat peraga dengan validator pertama (V1) Ibu Sri Latifah, M.Sc, validator kedua (V2) Ibu Happy Komikesari, M.Si., Kedua validator merupakan dosen pendidikan fisika. Berikut yang diperoleh pada validasi Ahli Materi pada Tahap I (satu):

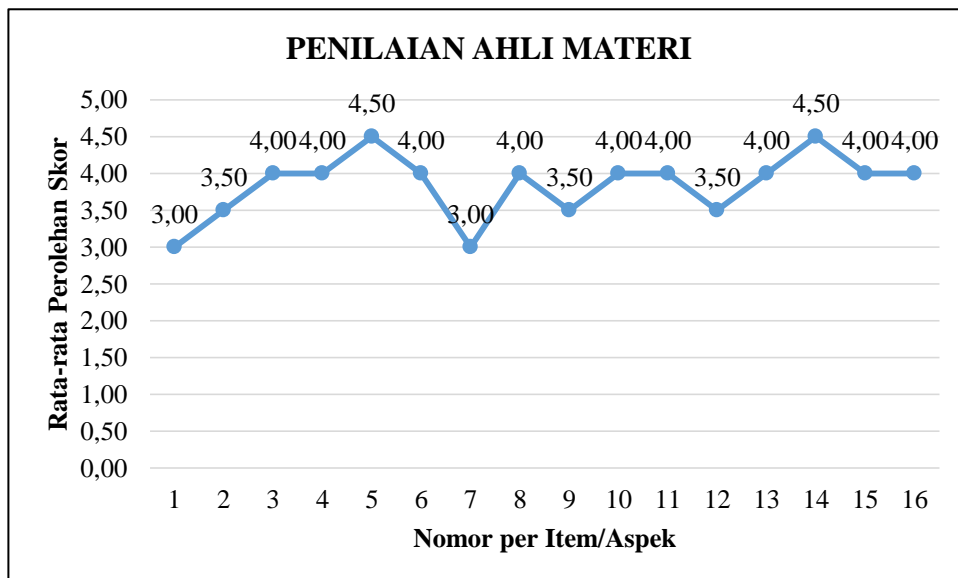
Tabel 4.5 Data Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I (satu)

Aspek	No	V2	V2	Rerata Kriteria	Σ Per aspek	skor (%)	Katagori
Kualitas Isi	1	3	3	3.00	52	74.29	Akurat
	2	3	4	3.50			
	3	4	4	4.00			
	4	4	4	4.00			
	5	4	5	4.50			
	6	4	4	4.00			
	7	3	3	3.00			
Keterlaksanaan	8	3	5	4.00	31	77.50	Sangat Akurat
	9	3	4	3.50			
	10	4	4	4.00			
	11	4	4	4.00			
Tampilan Visual	12	3	4	3.50	24	80.00	Sangat Akurat
	13	3	5	4.00			
	14	4	5	4.50			
Kemanfaatan	15	3	5	4.00	16	80.00	Sangat Akurat
	16	3	5	4.00			
Jumlah Total Skor		55	68	3.84	30.75	77.95	Sangat Akurat
Skor Penilaian		3.44	4.25				

Sumber: Analisis Hasil Penelitian

Berdasarkan table 4.5 diketahui bahwa alat peraga bak simulasi gelombang yang dikembangkan ditinjau melalui penilaian ahli Meteri

mendapatkan total rata-rata skor sebesar per aspek 3,84, dan perolehan persentase penilaian ahli materi pada alat peraga bak simulasi gelombang sebesar 77,95%, dengan perolehan rerata nilai total per-aspek dan persentase tersebut maka dapat dikategorikan bahwa alat peraga bak simulasi riak gelombang ditinjau dari segi materi dalam kategori “Sangat Akura”. Selanjutnya perolehan hasil penilaian ahli materi terhadap bak simulasi riak gelombang juga disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 4.12

Diagram Rata-rata Skor Penilaian Per-aspek oleh Ahli Materi Tahap I

Adapun saran/komentar validator ahli materi adalah sebagai berikut:

Komentar Sebelum Alat Di Validator Ke Ahli Materi :

No	Keterangan
1	Alat peraga dengan keadaan sesuai rancangan pada saat sebelum di komentari oleh ahli materi.
2	Belum ada manual book

Tabel 4.6 Saran/Komentar validator ahli materi tahap I (satu)

No	Validator	Komentar/Saran
1	V ₁	Lengkapi buku panduan praktikum, sesuai dengan ciri-ciri gelombang yang bias dijelaskan melalui alat tersebut
2	V ₂	<ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan untuk sifat gelombang, refleksi untuk interverensi - Untuk panduan, dibuat sub judul yang jelas untuk masing-masing sifat gelombang

Selanjutnya dari hasil validasi ahli materi dan berdasarkan masukan dan saran dari para ahli materi pada validasi tahap I (satu) dilakukan perbaikan-perbaikan sesuai dengan petunjuk dan saran untuk penyempurnaan produk dan selanjutnya divalidasi kembali oleh ahli materi melalui validasi tahap ke II (dua).

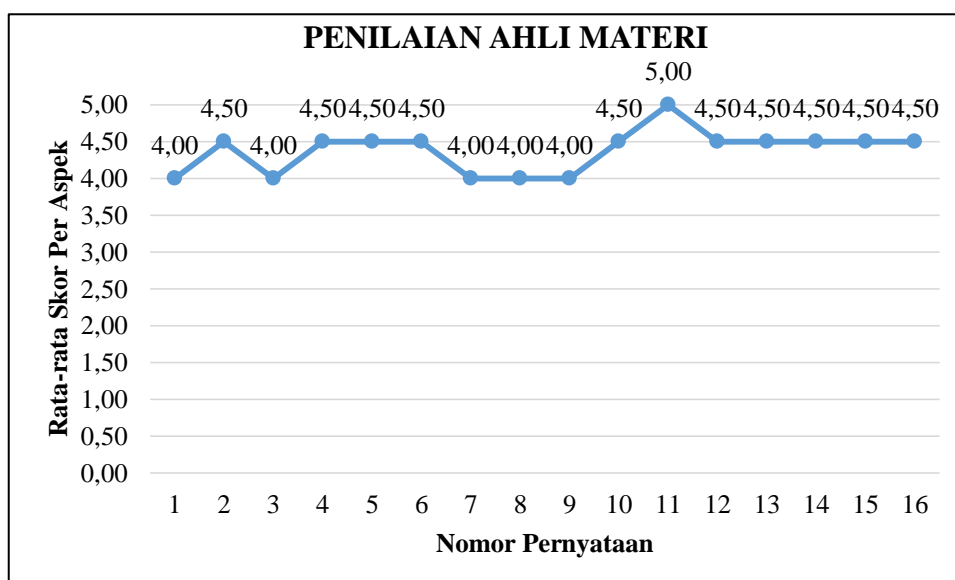
Berikut validasi ahli media Tahap ke II (dua):

Tabel 4.7 Data Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II (dua)

Aspek	No	V2	V2	RerataKriteria	Σ Per aspek	skor (%)	Kategori
Kualitas Isi	1	4	4	3.00	60	85.71	Sangat Akurat
	2	4	5	3.50			
	3	3	5	4.00			
	4	4	5	4.00			
	5	4	5	4.50			
	6	4	5	4.00			
	7	4	4	3.00			
Keterlaksanaan	8	3	5	4.00	35	87.50	Sangat Akurat
	9	3	5	3.50			
	10	4	5	4.00			
	11	5	5	4.00			
Tampilan Visual	12	4	5	3.50	27	90.00	Sangat Akurat
	13	4	5	4.00			
	14	4	5	4.50			
Kemanfaatan	15	4	5	4.00	18	90.00	Sangat Akurat
	16	4	5	4.00			
Jumlah Total Skor		62	78	4.38	35.00	88.30	Sangat Akurat
Skor Penilaian		3.88	4.88				

Sumber : Hasil Analisis Data

Berdasarkan table 4.7. diketahui bahwa alat peraga bak simulasi gelombang yang dikembangkan setelah dilakukan revisi atau perbaikan sesuai dengan saran dan patunjuak dari ahli materi maka didapatkan rata-rata skor sebesar masing-masing aspek 4,38 dan rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 88,30%, persentase tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Akurat”. Selanjutnya rerata skor validasi oleh ahli materi pada tahap ke II (dua) dapat dilihat dalam dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 4.13
Diagram Rerata Skor Penilaian Per-aspek oleh Ahli Materi Tahap II

Adapun saran/komentar validator Ahli Materi Tahap ke-II (dua) adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Saran/Komentar Validator Ahli Materi Tahap II (dua)

No	Validator	Komentar/Saran
1	V ₁	Revisi sesuai saran pada panduan praktikum
2	V ₂	Alat Peraga sudah layak untuk digunakan

Berdasarkan perbandingan hasil validasi oleh ahli materi pada tahap I dan validasi ahli materi pada tahap II dapat dilihat bahwa penilaian ahli materi pada tahap II lebih baik daripada penilaian tahap ke I dengan peningkatan penilaian dari sebelumnya sebesar 3,84 menjadi 4,38 nilai tersebut meningkat sebesar 0,54 poin. Selanjutnya dari persentase penilaian oleh ahli materi pada tahap ke II juga mengalami peningkatan dari persentase sebelumnya (tahap I) yang hanya memperoleh persentase total penilaian seluruh ahli materi sebesar 77,95% meningkat menjadi 88,30%, persentase tersebut apabila dikonsultasikan dengan tabel pengkatagorian penilaian/validasi ahli materi terletak pada kategori “Sangat Akurat”, makna dari penilaian atau hasil validasi ahli materi terhadap alat peraga bak simulasi riak gelombang dari tahap I (satu) dan II (dua) tersebut bahwa Alat Peraga Bak Simulasi Gelombang dapat dikatakan Sangat Akurat sebagai Media Pembelajaran untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran Fisika pada Materi Gelombang pada siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas atau Madrasah Aliah atau Sekolah Menengah Sederajat.

C. Kelayakan Alat Peraga(Uji Coba Produk)

Uji coba media pembelajaran berupa Kotak *pop-up* yang telah direvisi ini dilakukan di 3 (tiga) sekolah. Uji coba meliputi uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Uji coba dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung, setelah melakukan pembelajaran dengan media pembelajaran berupa kotak *pop-up* ini peserta didik diminta untuk mengisi angket

tanggapan. Hasil yang didapat dari uji coba tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Uji Coba Kelompok Kecil

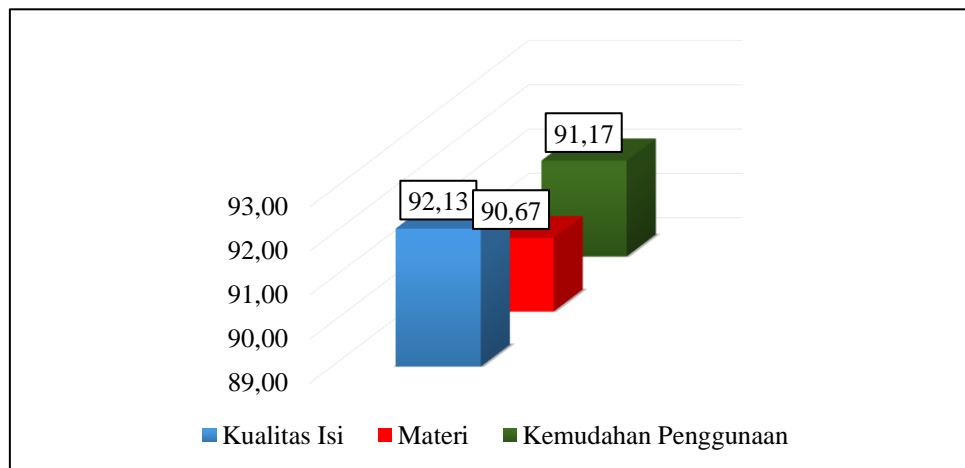
Pada ujicoba perorangan ini dilakukan oleh 10 peserta didik yang terdiri dari 1 (satu) kelas dari masing-masing sekolah. Data dari angket yang didapat pada saat uji coba kelompok kecil terdiri atas 30 peserta didik pada 3(tiga) sekolah yaitu SMA Negeri 1 Waylima sebagai (sekolah I), SMA Negeri 1 Kedondong sebagai (sekolah II) dan MAN Pesawaran sebagai (sekolah III), hasil analisis data dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.8 Hasil Tanggapan Uji Coba Kelompok Kecil (Sekolah I, Sekolah II, dan Sekolah III)

Aspek Penilaian	SEKOLAH						Total Σ Per Aspek	Total Skor (%)	Katagori
	Way Lima		Kedondong		MAN				
	Σ Aspek	%	Σ Aspek	%	Σ Aspek	%			
Kualitas Isi	234	93.60	230	92.00	227	90.80	691	92.13	Sangat Menarik
Materi	278	92.67	268	89.33	270	90.00	816	90.67	Sangat Menarik
Kemudahan Penggunaan	185	92.50	189	94.50	173	86.50	547	91.17	Sangat Menarik
JUMLAH	232.3	92.92	229	91.94	223.3	89.1	684,67	91.32	Sangat Menarik

Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil yang dilakukan oleh 30 orang responden peserta didik dari 3 sekolah yaitu SMA Negeri 1 Waylima, SMA Negeri 1 Kedondong dan MAN Pesawaran diketahui bahwa pada penilaian aspek Kualitas Isi mendapatkan skor total sebesar 691 dan persentase kelayakan sebesar 92,13%. Pada aspek Materi mendapatkan jumlah nilai total sebesar 816 dan persentase kelayakan

sebesar 90,67%. Pada penilaian tentang aspek Kemudahan Penggunaan alat peraga bak simulasi riak gelombang mendapatkan jumlah nilai total sebesar 547 dan persentase kelayakan sebesar 91,17%. Jumlah rata-rata total nilai seluruh aspek adalah sebesar 684,67 dengan rata-rata persentase kelayakan sebesar 91,32%, persentase tersebut bila di konsultasikan dengan kategori penilaian kelayakan media oleh peserta didik terdapat dalam kategori “Sangat Menarik”. Berikut disajikan data dari 3 sekolah dalam bentuk diagram :



Gambar 4.14
Grafik Hasil Rata-Rata Tanggapan Uji Coba Kelompok Kecil di tiga sekolah.

Berdasarkan gambar 4.5 menunjukkan persentase penilaian uji coba kelompok kecil di tiga sekolah yaitu Sekolah I, Sekolah II, dan Sekolah III. Penilaian aspek 1 kualitas isi mendapat persentase kelayakan 92,13% dengan kategori “Sangat Menarik”. Penilaian aspek 2 tentang Materi mendapatkan persentase kelayakan 90,67% dengan kategori “Sangat Menarik”. Penilaian aspek 3 tentang Kemudahan Penggunaan mendapat persentase kelayakan sebesar 91,17% dengan kategori “Sangat Menarik”.

2. Uji Lapangan

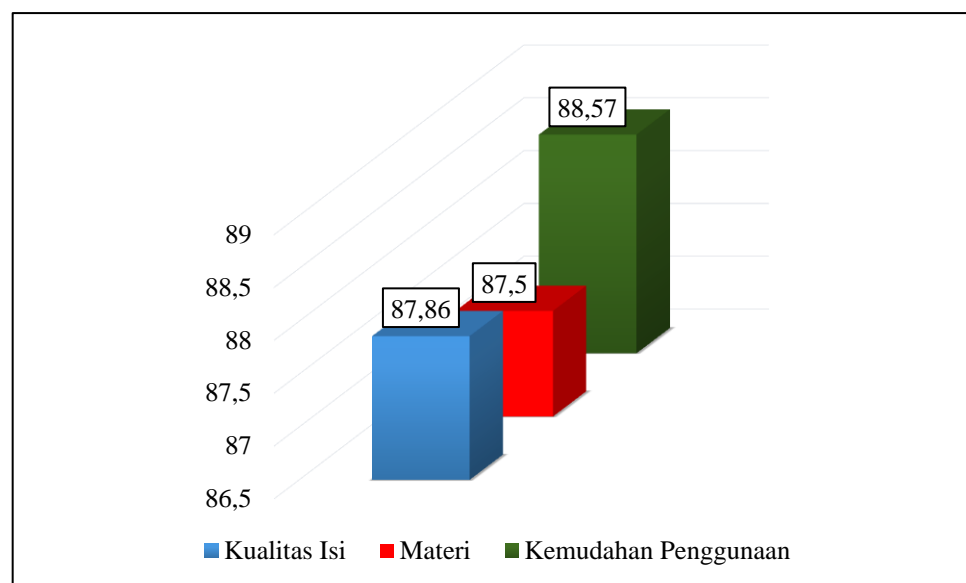
Uji lapangan ini diberikan kepada 1 (Satu) kelompok responden yang berjumlah 28 orang peserta didik yang mewakili masing-masing kelas XI pada tiap sekolah, responden uji lapangan adalah peserta didik diluar responden uji kelompok kecil. Prosedur uji coba lapangan sama seperti uji coba kelompok kecil yaitu dengan mengisi angket penelitian. Data hasil penyebaran angket pada tiap-tiap sekolah disajikan dalam Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10
Hasil Tanggapan Uji Coba Lapangan pada 28 responden di SMA Negeri 1 Way Lima

Aspek Penilaian	No	Jumlah	Rata Kriteria	Σ Per aspek	Rata2 per aspek	Skor (%)	Katagori
Kualitas Isi	1	122	4.36	615	21.96	87.86	Sangat Menarik
	2	123	4.39				
	3	118	4.21				
	4	126	4.50				
	5	126	4.50				
Materi	6	125	4.46	735	26.25	87.50	Sangat Menarik
	7	120	4.29				
	8	121	4.32				
	9	125	4.46				
	10	124	4.43				
	11	120	4.29				
Kemudahan Penggunaan	12	121	4.32	496	17.71	88.57	Sangat Menarik
	13	126	4.50				
	14	130	4.64				
	15	119	4.25				
Jumlah		1846	65.93	1846	65.93	263.93	Sangat Menarik
Rata-Rata		123.07	4.40	615.33	21.98	87.98	

Sumber: Analisis data Penelitian

Berdasarkan Tabel 4.10 dapat diketahui pada aspek 1 tentang kualitas isi mendapatkan persentase kelayakan 87,86%. Pada aspek 2 penilaian tentang aspek materi mendapatkan persentase kelayakan 87,50%. Pada aspek 3 penilaian tentang aspek kemudahan penggunaan mendapatkan persentase kelayakan 88,57%. Selanjutnya data tersebut disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 4.15
Grafik Uji Coba Lapangan di SMA Negeri 1 Way Lima

Berdasarkan gambar 4.6 menunjukkan persentase penilaian uji coba lapangan di SMA Negeri 1 Way Lima (Sekolah I). Penilaian aspek 1 kualitas isi mendapat persentase kelayakan 87,86% dengan kategori “Sangat Menarik”. Penilaian aspek 2 tentang materi mendapatkan persentase kelayakan 87,50% dengan kategori “Menarik Sekali”. Penilaian aspek 3 tentang kemudahan penggunaan mendapat persentase kelayakan sebesar 88,57% dengan kategori “Sangat Menarik”.

Selanjutnya Uji coba lapangan yang dilakukan di SMA Negeri 1

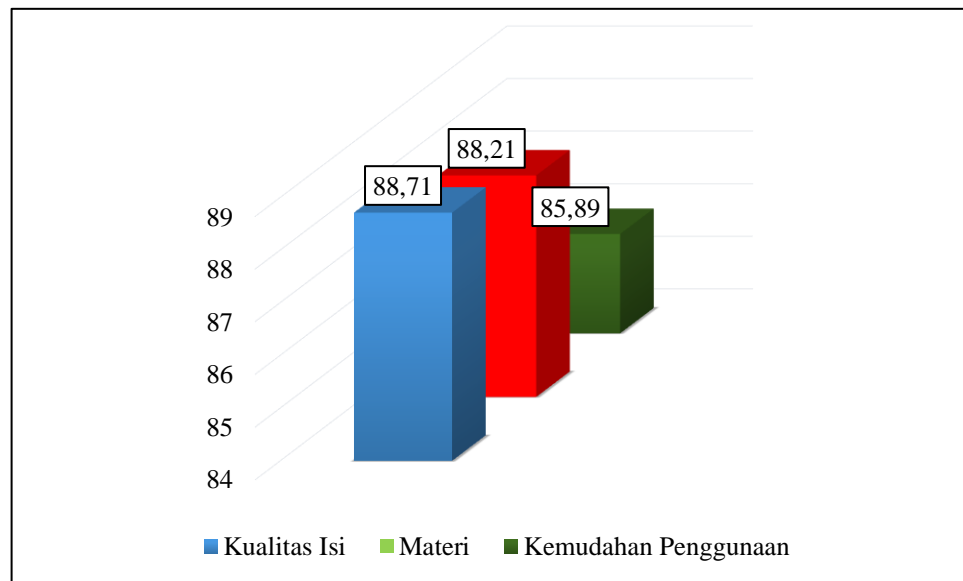
Kedondong (Sekolah II) dapat diketahui datanya sebagai berikut:

Tabel 4.11
Hasil Tanggapan Uji Coba Lapangan pada 28 responden peserta didik di SMA
Negeri 1 Kedondong

Aspek Penilaian	No	Jumlah	Rata Kriteria	Σ Per aspek	Rata2 per aspek	Skor (%)	Kategori
Kualitas Isi	1	130	4.64	640	22.86	91.43	Sangat Menarik
	2	127	4.54				
	3	133	4.75				
	4	123	4.39				
	5	127	4.54				
Materi	6	126	4.50	765	27.32	91.07	Sangat Menarik
	7	130	4.64				
	8	131	4.68				
	9	126	4.50				
	10	127	4.54				
	11	125	4.46				
Kemudahan Penggunaan	12	132	4.71	518	18.50	92.50	Sangat Menarik
	13	131	4.68				
	14	121	4.32				
	15	134	4.79				
Jumlah		1923	68.68	1923	68.68	275.00	Sangat Menarik
Rata-Rata		128.2	4.58	641.00	22.89	91.67	

Sumber: Analisis data Penelitian

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat diketahui pada aspek 1 tentang kualitas isi mendapatkan persentase kelayakan 91,43%. Pada aspek 2 penilaian tentang aspek materi mendapatkan persentase kelayakan 91,07%. Pada aspek 3 penilaian tentang aspek kemudahan penggunaan mendapatkan persentase kelayakan 92,50%. Selanjutnya data tersebut disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 4.16
Grafik Uji Coba Lapangan di SMA Negeri 1 Kedondong

Berdasarkan gambar 4.6 menunjukkan persentase penilaian uji coba lapangan di SMA Negeri 1 Kedondong (Sekolah II). Penilaian aspek 1 kualitas isi mendapat persentase kelayakan 91,43% dengan kategori “Sangat Menarik”. Penilaian aspek 2 tentang materi mendapatkan persentase kelayakan 91,07% dengan kategori “Menarik Sekali”. Penilaian aspek 3 tentang kemudahan penggunaan mendapat persentase kelayakan sebesar 92,05% dengan kategori “Sangat Menarik”.

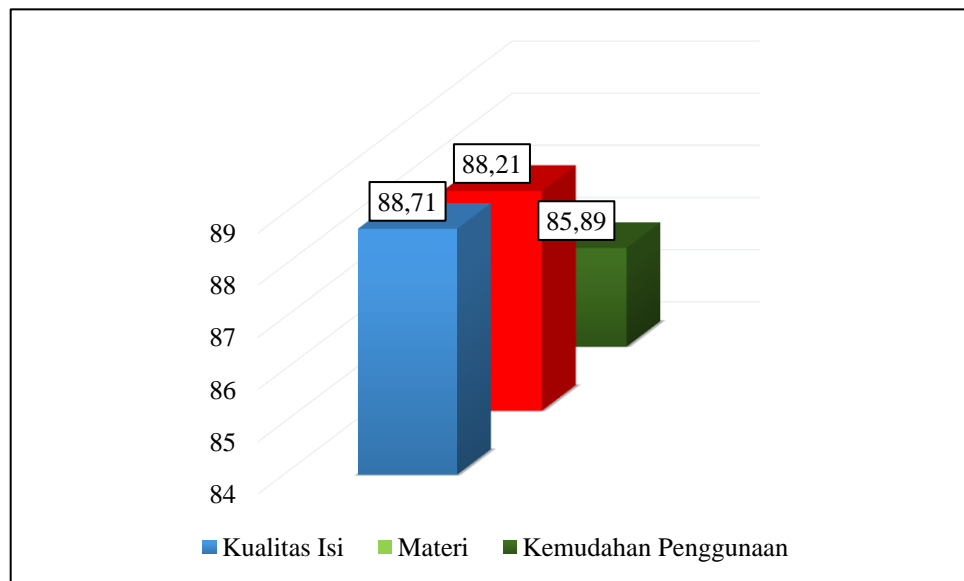
Pada uji coba lapangan selanjutnya dilakukan di Madrasah Aliyah (MA) Negeri Pesawaran (Sekolah III) dan dapat diketahui datanya sebagai berikut:

Tabel 4.12
Hasil Tanggapan Uji Coba Lapangan pada 28 responden peserta didik di MA
Negeri Pesawaran (Sekolah III)

Aspek Penilaian	No	Jumlah	Rata Kriteria	Σ Per aspek	Rata2 per aspek	Skor (%)	Katagori
Kualitas Isi	1	127	4.54	621	22.18	88.71	Sangat Menarik
	2	124	4.43				
	3	125	4.46				
	4	123	4.39				
	5	122	4.36				
Materi	6	121	4.32	741	26.46	88.21	Sangat Menarik
	7	127	4.54				
	8	124	4.43				
	9	122	4.36				
	10	122	4.36				
	11	125	4.46				
Kemudahan Penggunaan	12	121	4.32	481	17.18	85.89	Sangat Menarik
	13	123	4.39				
	14	119	4.25				
	15	118	4.21				
Jumlah		1843	65.82	1843	65.82	262.82	Sangat Menarik
Rata-Rata		122.87	4.39	614.33	21.94	87.61	

Sumber: Analisis data Penelitian

Berdasarkan Tabel 4.12 dapat diketahui pada aspek 1 tentang kualitas isi mendapatkan persentase kelayakan 88,71%. Pada aspek 2 penilaian tentang aspek materi mendapatkan persentase kelayakan 88,21%. Pada aspek 3 penilaian tentang aspek kemudahan penggunaan mendapatkan persentase kelayakan 85,89%. Selanjutnya data tersebut disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 4.17
Grafik Uji Coba Lapangan di MA Negeri Pesawaran

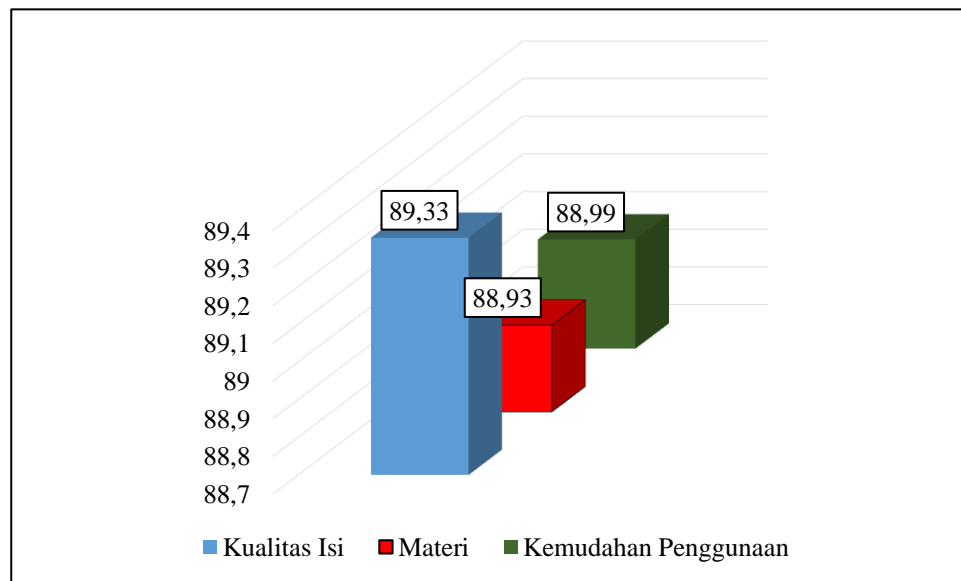
Berdasarkan gambar 4.8 menunjukkan persentase penilaian uji coba lapangan di Madrasah Aliyah (MA) Negeri Pesawaran (Sekolah III). Penilaian aspek 1 kualitas isi mendapat persentase kelayakan 88,71% dengan kategori “Sangat Menarik”. Penilaian aspek 2 tentang materi mendapatkan persentase kelayakan 88,21% dengan kategori “Menarik Sekali”. Penilaian aspek 3 tentang kemudahan penggunaan mendapat persentase kelayakan sebesar 85,89% dengan kategori “Sangat Menarik”.

Berdasarkan perhitungan atau hasil angket dari ke-3 sekolah yaitu SMA Negeri 1 Waylima, SMA Negeri 1 Kedondong dan MA Negeri Pesawaran dapat dianalisis hasil rata-rata dari ketiga sekolah, berikut disajikan perolehan rata-rata hasil uji lapangan pada 3 sekolah:

Tabel 4.13
Hasil Tanggapan Uji Coba Lapangan pada 3 sekolah (Sekolah I, Sekolah II, dan Sekolah III)

Aspek Penilaian	SEKOLAH						Total Σ Per Aspek	Total Skor (%)	Katagori
	Way Lima		Kedondong		MAN				
	Σ Aspek	%	Σ Aspek	%	Σ Aspek	%			
Kualitas Isi	615	87.86	640	91.43	621	88.71	1876	89.33	Sangat Menarik
Materi	735	87.50	765	91.07	741	88.21	2241	88.93	Sangat Menarik
Kemudahan Penggunaan	496	88.57	92.50	92.50	481	85.89	1069.5	88.99	Sangat Menarik
JUMLAH	615.33	87.98	499.17	91.67	614.33	87.61	1728.83	89.08	Sangat Menarik

Berdasarkan hasil uji coba lapangan yang dilakukan kepada oleh 84 orang responden peserta didik dari 3 sekolah yaitu SMA Negeri 1 Waylima, SMA Negeri 1 Kedondong dan MAN Pesawaran diketahui bahwa pada penilaian aspek Kualitas Isi mendapatkan skor total sebesar 1876 dan persentase kelayakan sebesar 89,33%. Pada aspek Materi mendapatkan jumlah nilai total sebesar 2241 dan persentase kelayakan sebesar 88,93%. Pada penilaian tentang aspek Kemudahan Penggunaan alat peraga bak simulasi riak gelombang mendapatkan jumlah nilai total sebesar 2241 dan persentase kelayakan sebesar 88,99%. Jumlah rata-rata total nilai seluruh aspek adalah sebesar 1728,83 dengan rata-rata persentase kelayakan sebesar 89,08%, persentase tersebut bila di konsultasikan dengan kategori penilaian kelayakan alat peraga oleh peserta didik terdapat dalam kategori “Sangat Menarik”. Berikut disajikan data dari 3 sekolah dalam bentuk diagram :



Gambar 4.18

Grafik Hasil Rata-Rata Tanggapan Uji Coba Lapangan di tiga sekolah.

Berdasarkan gambar 4.9 menunjukkan persentase penilaian uji coba kelompok kecil di tiga sekolah yaitu Sekolah I, Sekolah II, dan Sekolah III penilaian aspek 1 kualitas isi mendapat persentase kelayakan 89,33% dengan kategori “Sangat Menarik”. Penilaian aspek 2 tentang Materi mendapatkan persentase kelayakan 88,93% dengan kategori “Sangat Menarik”. Penilaian aspek 3 tentang Kemudahan Penggunaan mendapat persentase kelayakan sebesar 88,99% dengan kategori “Sangat Menarik”.

Berikutnya setelah didapatkan hasil penilaian dari peserta didik baik melalui kelompok kecil maupun kelompok besar, selanjutnya dilakukan penilaian melalui 3 orang tenaga pendidik yang mengampu mata pelajaran Fisika yaitu Ibu Reby Mayurintha guru dari SMA Negeri 1 Waylima, Ibu Setioningsih, S.Pd., guru dari SMA Negeri 1 Kedondong dan Ibu Pujiyanti, S.Pd., guru dari MA Negeri Pesawaran. Selanjutnya

hasil penilaian tenaga pendidik/guru dari masing-masing sekolah dapat dilihat pada tabel berikut:

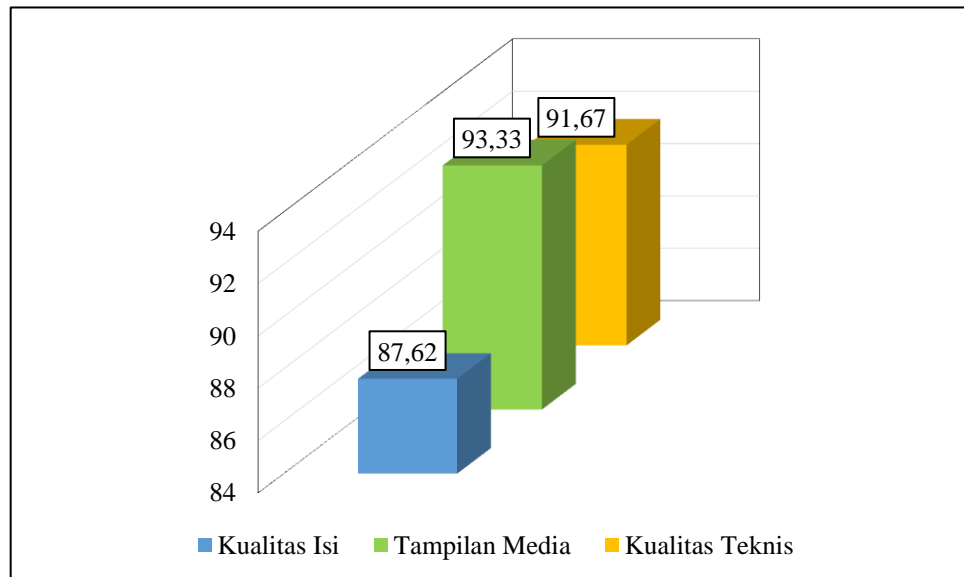
Tabel 4.13
Hasil Tanggapan Uji Coba Alat Peraga oleh Tenaga Pendidikan dari 3 sekolah
(Sekolah I, Sekolah II, dan Sekolah III)

Aspek Penelitian	No	X1	X2	X3	Σ Skor	Rata Kriteria	Σ Per Aspek	Rata per Aspek	Skor	Katagori
Kualitas Isi	1	5	4	5	14	4.67	92	13.14	87.62	Sangat Menarik
	2	5	5	5	15	5.00				
	3	4	5	4	13	4.33				
	4	4	4	4	12	4.00				
	5	4	4	4	12	4.00				
	6	5	5	4	14	4.67				
	7	4	4	4	12	4.00				
Tampilan Media	8	5	5	5	15	5.00	42	14.00	93.33	Sangat Menarik
	9	5	4	4	13	4.33				
	10	5	5	4	14	4.67				
Kualitas Teknis	11	5	5	5	15	5.00	55	13.75	91.67	Sangat Menarik
	12	4	5	4	13	4.33				
	13	4	4	5	13	4.33				
	14	5	4	5	14	4.67				
JUMLAH		64	63	62	189	63	63.00	13.63	90.87	Sangat Menarik
		4.57	4.50	4.43	13.50	4.50				

Sumber: Hasil Analisis Data

Berdasarkan Tabel 4.13 didapatkan hasil penilaian dari tiga pendidik tersebut pada masing-masing aspek yaitu aspek Kualitas Isi mendapatkan skor total sebesar 92, aspek Tampilan Media mendapatkan skor total sebesar 42 dan pada aspek Kualitas Teknis mendapatkan skor total sebesar 55. Sedangkan secara keseluruhan total skor dari ketiga tanaga pendidik diperoleh rata-rata skor total sebesar 63 dengan total persentase rata-rata sebesar 90,87%, angka tersebut masuk dalam kategori

“Sangat Menarik”. Selanjutnya dari data tersebut disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 4.19
Grafik Hasil Tanggapan Penilaian Pendidik

Berdasarkan gambar 4.10 menunjukkan persentase penilaian yang dilakukan oleh pendidik di tiga sekolah. Penilaian yang diberikan meliputi 3(tiga) aspek. Pada aspek 1 tentang kualitas isi mendapatkan persentase kelayakan 87,62% dengan kategori “Sangat Menarik”. Pada aspek 2 penilaian tentang aspek tampilan media mendapatkan persentase kelayakan 93,33% dengan kategori “Sangat Menarik”. Pada aspek 3 penilaian produk tentang kualitas teknis mendapatkan persentase kelayakan 91,67% dengan kategori “Sangat Menarik”.

D. Pembahasan

Tahapan awal yang dilakukan dalam perencanaan produk awal adalah melakukan observasi kesekolah-sekolah. Hasil dari observasi yang dilakukan

diketahui bahwa penggunaan media pembelajaran berupa alat peraga dalam pembelajaran belum maksimal bahkan belum terlaksana. Langkah awal yang dilakukan dalam pembuatan alat peraga bak simulasi gelombang diawali dengan menyiapkan bahan dan alat-alat yang digunakan seperti: Kaca bening uk 5mm, Lampu LED (bekas senter), Lem kaca, Kabel, Paralon ½ inchi, shock paralon, Pegas kecil, Dinamo (pemantik gelombang), *Power Supply*(baterai AA 1,5 Volt), pylox warna putih.

Selanjutnya membuat bentuk model desain alat peraga Bak Simulasi Riak Gelombang(*ripple tank*), Memotong kaca dengan panjang dan lebar sesuai kebutuhan, Memotong paralon sesuai dengan ukuran, untuk rangka Bak Simulasi Riak Gelombang(*ripple tank*), selanjutnya setelah didapat potongan kaca sesuai ukuran dan dibentuk sebuah bak atau nampan maka disiapkan dudukan untuk bak kaca berupa rangka yang terbuat dari, paralon yang sudah dipotong sesuai dengan desain alat dan ukuran bak kaca. Setelah bak kaca dan dudukan atau rangka yang terbuat dari paralon dapat dilanjutkan dengan pemasangan komponen atau kelengkapan alat peraga (kabel, lampu dan dinamo sebagai pemantik gelombang).

Alat peraga bak simulasi gelombang merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan pendidik tidak hanya sekedar belajar tetapi bisa sambil bermain dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep pembelajaran dengan baik.

Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh beberapa ahli sebelum diuji cobakan di lapangan. Validasi dilakukan oleh 3 ahli media dan 2 orang ahli materi yang ahli dibidangnya masing-masing.

1. Hasil validasi produk oleh ahli Media

Hasil validasi oleh ahli media mencakup 5 aspek penilaian yaitu tampilan alat peraga, kemenarikan alat peraga, kemudahan penggunaan, kesesuaian alat peraga dengan konsep, dan kejelasan/petunjuk alat peraga. Hasil penilaian dari 3 ahli media pada tahap I (satu) mendapatkan persentase nilai kelayakan sebesar 57,00% dengan kategori penilaian akurat, selanjutnya setelah melalui revisi sesuai saran dan petunjuk ahli dilakukan penilaian tahap ke II (dua), dengan perolehan persentase nilai kelayakan sebesar 77,89% dengan kategori kelayakan media alat peraga simulasi gelombang sangat akurat untuk digunakan sebagai media pembelajaran fisika pada materi gelombang.

2. Hasil validasi ahli Materi

Hasil validasi oleh ahli media mencakup 4 aspek penilaian yaitu kualitas isi, keterlaksanaan, tampilan visual, dan kemanfaatan. Hasil penilaian dari 2 ahli materi pada tahap I (satu) mendapatkan persentase nilai kelayakan sebesar 77,95% dengan kategori penilaian sangat akurat, selanjutnya setelah melalui revisi sesuai saran dan petunjuk ahli materi dilakukan penilaian tahap ke II (dua), dengan perolehan persentase nilai kelayakan sebesar 88,30% dengan kategori kelayakan materi pada alat peraga simulasi gelombang sangat akurat untuk digunakan.

3. Uji Coba Produk

Uji coba meliputi uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan terhadap alat peraga bak simulasi gelombang. Uji coba ini diawali dengan mendemonstrasikan alat peraga tersebut kemudian mendiskusikan kaitannya dengan materi gelombang dan selanjutnya peserta didik diminta untuk mengisi angket tanggapan terhadap alat peraga. Dalam uji coba produk ada seorang guru atau tenaga pendidik dari masing-masing sekolah yang juga diminta untuk mengisi angket tanggapan pendidik terhadap alat peraga.

Angket peserta didik terdiri dari 3 aspek penilaian yaitu kualitas isi, materi dan kemudahan penggunaan. Pada uji coba kelompok kecil yang dilakukan di SMA Negeri 1 Waylima, SMA Negeri 1 Kedondong dan MA Negeri Pesawaran mendapatkan persentase nilai kelayakan sebesar 91,32% dengan kategori “Sangat Manarik”. Selanjutnya pada uji coba lapangan yang dilakukan di SMA Negeri 1 Waylima, SMA Negeri 1 Kedondong dan MA Negeri Pesawaran mendapatkan persentase nilai kelayakan sebesar 89,08% dengan kategori “Sangat Manarik”.

Angket tenaga pendidik yang terdiri dari 1 orang guru dari masing-masing sekolah terdiri dari 3 aspek penilaian yaitu kualitas isi, tampilan media dan kualitas teknis. Pada uji coba pada 3 orang tenaga pendidik didapatkan persentase nilai kelayakan sebesar 90,87% dengan kategori “Sangat Manarik”.

Produk yang berhasil dikembangkan ini berupa alat peraga bak simulasi gelombang sebagai media pembelajaran fisika pada materi gelombang. Alat peraga ini digunakan untuk menjelaskan materi-materi tentang bentuk dan sifat-sifat gelombang. Setelah melalui tahap validasi dari beberapa dosen yang ahli dibidangnya serta uji coba yang dilakukan media pembelajaran ini dinyatakan “Sangat Akurat dan Sangat Menarik” sehingga tidak perlu direvisi kembali.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan temuan penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Rata-rata penilaian validator ahli media mendapatkan persentase kelayakan sebesar 77,89%. Sehingga penilaian yang dicapai validator ahli media mendapatkan kategori “Sangat Akurat”. Sedangkan rata-rata penilaian validator ahli Materi mendapatkan persentase kelayakan sebesar 88,30%. Sehingga penilaian yang dicapai validator ahli materi mendapatkan kategori “sangat akurat”.
2. Hasil uji coba yang dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil dari tiga sekolah mendapatkan persentase kelayakan rata-rata sebesar 91,32% dengan kategori “sangat menarik”. Pada uji coba lapangan yang dilakukan di tiga sekolah mendapatkan persentase kelayakan rata-rata sebesar 89,08% dengan kategori “dangat menarik”.

B. Implikasi

1. Jika ada peningkatan kualitas pembelajaran menggunakan alat peraga maka dibutuhkan sebuah alat peraga fisika di anggap tepat.
2. Jika dibutuhkan alat peraga baru yang dapat mempermudah proses pembelajaran maka perlu dikembangkan alat peraga fisika berupa bak simulasi gelombang yang layak digunakan.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diajukan saransaran sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

Sebaiknya alat peraga berupa Bak simulasi gelombang ini dapat diperbanyak guna meningkatkan kualitas dan kreatifitas peserta didik.

2. Bagi Tenaga Pendidik

a) Sebaiknya lebih baik tenaga pendidik pengampu mata pelajaran fisika memiliki minimal salah satu alat peraga untuk mempermudah proses pembelajaran.

b) Sebaiknya pada proses pembelajaran menggunakan alat peraga bak simulasi gelombang pada materi gelombang.

3. Bagi Peneliti Lain

a) Sebaiknya untuk mengembangkan alat peraga Bak simulasi gelombang versi terbaru yang lebih unik dan menarik.

b) Sebaiknya untuk mengembangkan pada materi fisika yang belum diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Maesaroh. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Multimedia Interaktif pada Materi Gelombang di SMA Negeri Manokwari. *Jurnal.*, (2016)
- Ardian Asyhari, Helda Silvia, “Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Bulletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu’, *Jurnal Ilmiah Fisika Al-Biruni*, Vol 5 No 1, Tahun 2016
- Arikunto, Suharsimin, “*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*” (Jakarta: Rineka Cipta, 2016)
- Asnawir dan M. Basyiruddin U, “Media Pembelajaran,” in *Ciputat Pers* (Jakarta, 2014)
- Azhar Arsyad, “No TitMedia Pembelajaran,” in *PT. Raja Grafindo Persada* (Jakarta, 2013)
- Bambang Murdaka Eka Jati & Tri Kuntoro Priyambod, “Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-ilmu Eksakta, Teknik, dan Kedokteran” (yogyakarta: Penerbit Andi, 2010)
- Bambang Murdaka Eka Jati & Tri Kuntoro Priyambodo. *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-ilmu Eksakta, Teknik, dan Kedokteran*. (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010)
- Basyiruddin Usman, “Media Pembelajaran,” in *Ciputat Press* (Jakarta, 2011)
- Bhatt, “Makalah Fisika Jenis-Jenis Gelombang” (Jakarta, 2010)
- Chairul Anwar, “*Teori-teori Pendidikan Klasik Hingga Temporer*” (Yogyakarta, 2013)
- Depdiknas Dirjen Pendasmen, “Media Pembelajaran” (Jakarta: Direktorat Tenaga, 2013)
- Djamarah, Syaiful Bahri, dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010)
- Efriyanti, Liza, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar”, *Jurnal Sains dan Informatika*, Vol. 1, No. 1, (2015)
- Firdaus. 2014. *Analisis Sifat Gelombang Pada Fluida dengan Tangki Riak*. *Jurnal*.
- Hamalik, Oemar, “*Kurikulum dan Pembelajaran*,” in *Bumi Aksara* (Jakarta, 2011)

- Huda, Mohammad Allamul. 2016. *Pengembangan modul fisika dengan pendekatan Problem Based Learning pada materi gelombang untuk peserta didik kelas XI SMK Kesehatan. Skripsi*
- Hutabarat, S & Evans, “*Pengantar Oseanografi*” (Jakarta: UI-Press, 2014)
- Indriana, Dina. Ragam, “Media Pengajaran,” in *Diva Press* (Yogyakarta, 2011)
- Lika Hardik, “Tujuan Penggunaan Alat Perada”
- Mudzakiroh, Hasna . 2013. *Pengembangan Alat Peraga Alarm Gempa Bumi Sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Kelas XI di SMA Negeri 1 Panggul, Trenggalek. Jurnal Pendidikan Inovasi Fisika.*
- Nugroho, “*Landasan Filosofis Penelitian Pengembangan. Universitas Negeri Malang*” (Malang, 2011)
- Rahma Diani,dkk. “ *Physics Learning Based On Virtual Laboratory To Remediate Misconception In Fluid Material ‘: (Tadris : Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah Vol 3, No 2) 2018*
- RI, Departemen Agama, *Al-Qura'an dan terjemahannya Mushaf Al-Burhan* (Bandung: Fitrah Rabbani, 2011)
- Septhian Dwi Saputra dan Sujantoko. Studi Eksperimen Refleksi Gelombang Pada Pemecah Gelombang Terapung Tipe Mooring. *Jurnal.* 2010
- Septi Mahayani, Irwandani, Yuberti dan Widayanti, “Kotak *Pop-Up* berbasis *Probelm Solving*: Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi Cahaya dan Alat-alat Optik untuk Kelas VIII SMP”, (*E-Journal) Pendidikan Fisika UIN Radin Intan dan UNILA* (Mei 2018)
- Setyosari, Punaj, “*Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*” (jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2012)
- Shella Syafitri Rahma Diani ,Yuberti ,”Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Vidio Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat “,*AL-Biruni* ,5 (2016)
- Shihab, Muhammad Quraish, “Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian alQur'an” (jakarta: Lentera Hat, 2010)
- Simatupang, Helda Arina, “Pengembangan Media Pop-Up pada Materi Organisasi Kehidupan untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII”, *Skripsi*, (2016)
- Sriyon, “*Teknik Belajar Mengajar dalam CBS*” (Jakarta: Rineka Cipta, 1992)
- Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan* (Alfabeta, 2010)

- , *Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D)* (Alfabeta, 2016)
- , *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2016)
- Tripler. "*Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid I*" (Jakarta: Erlangga, 2018), hal. 84
- Wahyudi. 2016. *Rancang Bangun Tanki Riak Gelombang (Ripple Tank)*. Skripsi.
- Widayanti dan Yuberti, "Pengembangan Alat Praktikum Sederhana Sebagai Media Praktikum Mahasiswa", *Jurnal Biruni (E-Journal) JIPFRI*, Vol. 2 No. 1, (Mei 2018)
- Wina Sanjaya, "*Penelitian Pendidikan*" (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013)
- Yuliawati. 2014. *Percobaan Tanki Riak (Kecepatan Gelombang)*. Skripsi.
- Yuberti, dan Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, (Bandar Lampung: AURA Cv. Anugrah Utama Raharja, 2017)
- Yuberti, "*Modul Praktek keahlian fisika(perancangan alat peraga fisika sederhana)*" .(Laboratorium Pendidikan Fisika fakultas Tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Lampung Raden Intan :Lampung 2016)
- Yuberti, "*Penuntun Praktikum Fiska Dasar*" , (Laboratorium Pendidikan Fisika fakultas Tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Lampung Raden Intan: Lampung 2017).
- .